آئل و گیس انجن گائیڈ



دولتمند بنانیوالی تنخواہ بڑھانے والی اور الیکٹریکل ٹیکنیکل وغیرہ کے امتحانات میں شرطیہ پاس کرنے والی

اردو ہندی ہر دو زبان میں تیار
ٹیکنیکل ایجنسی ڈپوؤں سے منظور شدہ

نئی — نمبر ۱ نمونہ

ٹیکنیکل کتابیں

ڈیزل انجن گائیڈ	6/-/-	بطخ تیتر اور مرغ	3/-/-	الیکٹریکل انجینئرنگ بک	10/-/-
ورکشاپ گائیڈ	3/-/-	سونا بنانے کی مشین	3/-/-	ورکشاپ خرادگیاں	6/-/-
فونڈری پریکٹس	6/-/-	بیروزگاری کا خاتمہ	3/-/-	وائرلیس ریڈیو گائیڈ	6/-/-
خراد شکشا	3/-/-	ہر قسم کی بیٹری اور ڈرائی سیل بنانا	6/-	ریڈیو سروسنگ	6/-/-
اردو ڈیزل انجن گائیڈ	3/-/-	لوکو گائیڈ	7/8/-	سرکٹ ڈایاگرام آف ریڈیو	3/8/-
الیکٹروپلیٹنگ	4/8/-	موٹر میکینک ٹیچر	6/-/-	آرمیچر وائنڈنگ گائیڈ	6/-/-
گیس ویلڈنگ	4/8/	کسان گائیڈ	1/-/-	ٹرانسفارمر گائیڈ	10/-/-
ہارمونیم ٹیچر	3/-/-	فصلوں کی کاشت	3/4/-	ٹیکنیکل ڈکشنری	4/-/-
گراموفون مرمت	3/-/-	ترکاریاں	3/4/-	کنڈنسر بک	4/-/-
مرمت ٹائپ رائٹر	4/-/-	بچوں کا ٹیلیفون	1/4/-	پرنٹنگ مشین	3/-/-
بچوں کا وائرلیس	1/4/	بچوں کا ریڈیو	1/4/-	الیکٹریکل گائیڈ اردو	4/8/-
فرنیچر بک	10/-	لوکل ریڈیو سیٹ	1/4/-	الیکٹرک گائیڈ ہندی	6/-/-
وشوکرما پرکاش	8/-/-	ریڈیو پرائمر	1/4/-	سٹیم بوائلرز اور انجن	6/-/-
آئینہ انجینئری	10/-	آکاش بانی	1/4/-	موٹر کار وائرنگ	4/-/-
فن باغبانی	9/-/-	چھوٹے ڈائنمو الیکٹرک موٹر بنانا	3/-/-	الیکٹرسٹی	5/-/-
بنائیے بجلی بک	3/8/-	لاؤڈ سپیکر ایمپلی فائر	1/4/-	سیکنگ گائیڈ	3/-/-
الیکٹرک انجینئرنگ پاکٹ بک	8/-/-	موٹر ڈرائیونگ	4/8/-	سینما مشین	3/-/-
ایس۔ اے حقانی		الیکٹرک وائرنگ	4/-/-	بیوپار دستکاری	2/8/-
صابن سازی	1/8/-	جنتری پیمائش چوب	1/8/-	گھڑی سازی	4/8/-
کامیاب مرغی خانہ	2/-/-	بن بجلی کا ریڈیو	1/4/-	سائیکل ریپیر	2/-/-
طبیب مرغی خانہ	3/-/-	آئیل و گیس انجن	10/-/-	موٹر کار انسٹرکٹر	10/-/-

نوٹ:- ٹیکنیکل فہرست کتب مفت۔ ڈاک خرچ ہمراہ ۵۳ء کی جنتری مفت۔

دیہاتی پستک بھنڈار چاوڑی بازار دہلی نمبر ۶

آئل و گیس انجن گائیڈ

مکمل دو حصہ

جس میں ہر قسم کے انجنوں کی پوری جانکاری کرائی گئی ہے۔ آٹا چکی
سے لے کر ہوائی جہازوں اور بحری جہازوں میں استعمال ہونے والے بڑھیا
اور گھٹیا دونوں قسم کے تیلوں پر چلنے والے انجنوں کے سارے کل
پرزوں کا بیان، پیدا ہونے والی خرابیوں کو جاننا اور ٹھیک کرنا
سوال و جواب کے طور پر سمجھایا گیا ہے۔

یہ کتاب ہر ایک انجن ڈرائیور، میکینک اور انجنیئر کے لئے یکساں
مفید ثابت ہوگی۔

مصنّف

نریندر ناتھ بی۔ ایس سی۔ اے۔ ایم۔ آئی۔ ای۔ ای
(U.S.A)
سابق پرنسپل ایس۔ ای۔ ای انسٹی ٹیوٹ آف راولپنڈی
او

پستک بھنڈار کا نیا نام، اس پستک کے پبلشر کا نیا پتہ

ہند پستک بھنڈار کھاری باؤلی دہلی 6

فون:
یدار ناتھ چاوڑی بازار دلی۔ شوروم: نئی سڑک دلی 264191.265403. 269314



پبلشر
دیہاتی پستک بھنڈار
چاوڑی بازار دھلی ۶

الیکٹریکل میکینکل آٹوموبائل - بوائلر، ریڈیو - انجینرنگ اور صنعت و حرفت وغیرہ وغیرہ مضامین پر

مستند دولت بنانیوالی اور تنخواہ بڑھانے والی

ٹیکنیکل کتابوں کی مکمل فہرست

تین پیسے کا کارڈ لکھ کر مفت طلب فرمائیں ٭

مطبوعہ
لطیف لیتھو پریس دھلی۔

آئیل و گیس انجن گائیڈ

کا

پہلا حصہ

آئیل انجن گائیڈ

اس کتاب میں ہر قسم کے انجنوں کے کام کرنے کے طریقے
ان کے پورے حالات مثلاً ویپورائزر۔ فیول آئیل پمپ
اور بقایا کل پرزوں کے حالات مفصل بیان کئے گئے ہیں اس
کے ساتھ ہر قسم کی ہونے والی خرابیوں کو جاننا اور
ٹھیک کرنا۔ ہر قسم کی فٹنگ بمعہ اشکال سمجھائی گئی ہے
آٹا چکی کے بارے میں بھی پوری جانکاری کرائی گئی ہے۔ گویا کہ
ازحد مفید باتیں لکھی گئی ہیں جن کا جاننا
ہر انجن ڈرائیور کیلئے ضروری ہے

ٹیکنیکل مضامین پر ہماری دو نئی کتابیں

ریڈیو میکینک بنو اور اپنے گھر کے ریڈیو کی ہر ایک خرابی کو دور کرنا سیکھو

ریڈیو سروسنگ

(ریڈیو مرمت)

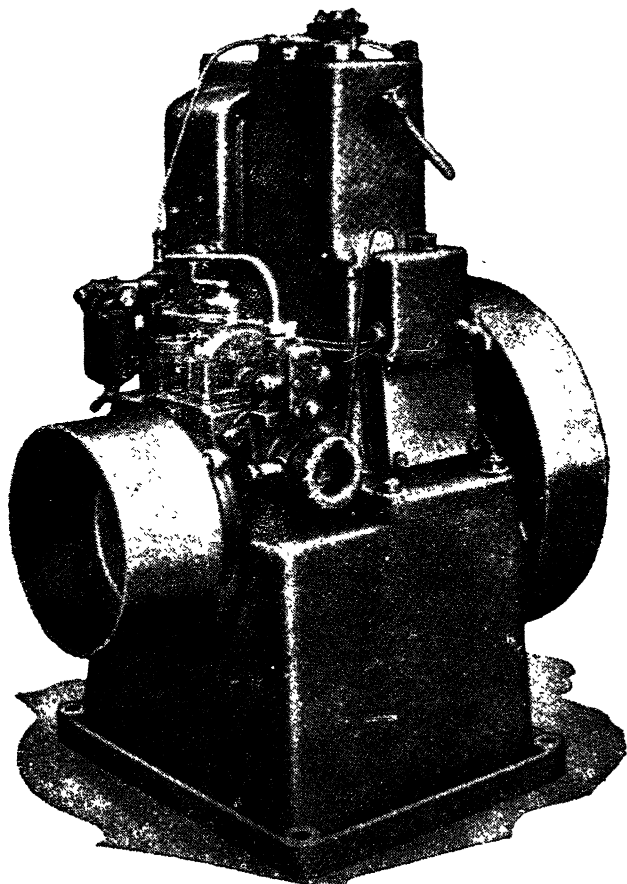
(مصنفہ :- شری نریندر ناتھ بی - ایس - سی)

یہ اپنے مضمون کی اردو ہندی ہر دو زبان میں ہندوستان میں پہلی کتاب ہے۔ اس کتاب میں ریڈیو کے اوزار اور ان کا استعمال بہت سے فوٹو اور بلاکوں و اشکال کی مدد سے سمجھایا گیا ہے جس کی مدد سے آپ ہر قسم کے ریڈیو کی مرمت اور خرابی دور کر سکتے ہیں۔ اگر آپ کے گھر میں ریڈیو ہے تو بھی اس کتاب کا آپ کے پاس ہونا ضروری ہے۔ صرف اس ایک کتاب کی مدد سے ہی آپ ایک لائق ریڈیو میکینک بن جاویں گے اس کتاب کو اگر ریڈیو کا دوسرا کورس کہیں تو بجا ہے۔ ریڈیو کی مرمت کے متعلق ہر قسم کی واقفیت بہم پہنچائی گئی ہے۔ عبارت سلیس اور عام فہم ہے کہ معمولی تعلیم یافتہ شخص اس کے مطالعہ سے ریڈیو ایکسپرٹ بن کر کے شہرت اور دولت حاصل کر سکتا ہے کتاب ہذا میں علاوہ کنڈیشٹ کرنے کے نیسٹر بنانے کا طریقہ ٹانکا لگانا آواز کی خرابی کا دور کرنا وغیرہ وغیرہ کئی بیش قیمت مضامین درج ہیں قیمت مجلد چھ روپے محصول ڈاک الگ

موٹر ڈرائیونگ :-

اس کتاب میں موٹر ڈرائیور سے تعلق رکھنے والی ایک ایک بات اتنے اچھے طریقے سے سمجھائی گئی ہے کہ مشکل سے مشکل مضامین آسانی سے سمجھ میں آجاتا ہے۔ کتاب کے خاص خاص بیان اس طرح کئے ہیں۔ گاڑی ڈرائیو - انجن کنٹرول - انجن سٹارٹ کرنے کا طریقہ - بریک کا استعمال انجن کے خاص خاص پرزے کولنگ اگنیشن - بیٹری کنکشن - الیکٹریکل وائرنگ ٹائم باندھنا - انجن میں ہونے والی خرابیاں اور ان کا ٹھیک کرنا - ایمرجنسی ریپیر موٹر ایکٹ چوراہوں وغیرہ کے نشانات اور اشارات کو مکمل طور سے بیان معہ اشکال کے کیا گیا ہے۔ ہر ایک موٹر ڈرائیور کے پاس اس کتاب کا ہونا نہایت ضروری ہے۔ قیمت صرف للعہ محصول ڈاک خرچ الگ۔

OIL ENGINE



آئیل انجن گائیڈ

اس کتاب میں ہر قسم کے انجنوں کے کام کرنے کے طریقے انکے پورے حالات
مثلاً ویپرائزر اٹومائزر۔ سپریئرز فیول آئیل پمپ اور بقایا کل پرزوں کے حالات
کے متعلق مفصل بیان ہر قسم کی پیدا ہونے والی خرابیوں کو جاننا اور انکا مکمل
اور عملی علاج۔ درستی اور ہر قسم کی فٹنگ کا بیان معہ اشکال سمجھایا گیا ہے
ساتھ ہی انجن کی پاور نکالنے کا طریقہ اور آٹا چکی وغیرہ میں ٹائمنگ باندھنا اور
بند چکی کو چالو کرنا۔ تیل کی بچت کرنے کا طریقہ اور بہت سی کارآمد باتیں لکھی
گئی ہیں جو کہ ہر ایک انجن ڈرائیور مکینک اور انجنیئر کے واسطے یکساں
مفید اور معاون کا کام دینگی۔ تعداد صفحات ۴۰۰ تعداد اشکال ۸۵

:- مصنف :-

نریندر ناتھ بی۔ ایس۔ سی اے۔ ایم۔ آئی۔ ای۔ ای
(U.S.A) پرنسپل ایس۔ ای۔ ای انسٹی ٹیوٹ
(of Rawalpindi) سونی پت (East Punjab)

لوکناتھ شرما میکینیکل سپروائزر اونر
ملنے کا پتہ:- ٹیکنیکل بکڈپو چاوڑی بازار دہلی ۶

قیمت صرف -/6 سنہ ۱۹۵۱ء بار اول

پبلشر
دیہاتی پستک بھنڈار
چاوڑی بازار دھلی 6

مطبوعہ
لیتھو کھنہ برقی پریس دھلی

دیباچہ

دنیا بھر میں اسوقت جو بھی ترقی ہو رہی ہے اس کا سب سے بڑا دار و مدار میکینکل مشینری کی طاقت پر ہے۔ قدرت نے پتھر کا کوئلہ اور مٹی کا تیل جیسی چیزیں اس زمین میں چھپی ہوئی ہونے کے باوجود اس انسانی سماج کے لئے ظاہر کیں سائنسدانوں نے بڑی تلاش اور جستجو کے بعد ان کو حاصل کیا اور پھر ان کے استعمال کے لئے مسلسل کئی سال کی سخت کوششوں کے بعد سٹیم انجن اور آئیل انجنوں کو ایجاد کیا۔ آج انہی انجنوں کے ذریعے ہزاروں علیحدہ علیحدہ قسم کے کارخانے ریلیں، ہوائی جہاز اور سمندری جہاز وغیرہ چل رہے ہیں۔ ویسے تو پہلے ہی بھارت ورش میں ان انجنوں کا استعمال کافی ترقی کر چکا تھا لیکن آزادی کے بعد تو دیش کی موجودہ ترقی کے لئے بڑی کوشش شروع ہو گئی ہے۔ انکے استعمال کے علاوہ انجنوں کے بنانے کے کارخانے بھی قائم ہو رہے ہیں۔

دیش کے نوجوانوں کے لئے ترقی کے کاموں میں شریک بننے کے لئے آئیل انجنوں کی بناوٹ، کام اور اصول اور انکے چلانے کا ڈھنگ جان کر اور انکی مرمت میں ماہر ہو کر اچھے کاریگر بننے کی کوشش کرنی چاہئیے۔ جس پر ملکی اور قومی عزت کا دار و مدار ہے

دیش اور نوجوانوں کی امداد کے لئے ہم نے یہ کتاب آئیل اور

کر دو ڈ آئیل انجن لکھی ہے ۔ جسمیں سیدھی اور صاف زبان کے ذریعے ڈیزل آئیل انجن گرم اور ٹھنڈے، مٹی کے تیل اور بھاری تیل سے چلنے والے انجنوں کے بارے میں پوری پوری معلومات پہنچانے کی کوشش کی گئی ہے۔ ہم امید کرتے ہیں کہ جس طرح الیکٹرک گائیڈ اور الیکٹرک وائرنگ سے جنتا نے فائدہ اٹھا کر ہمارے حوصلہ کو بڑھایا ہے اسی طرح آئیل انجن گائیڈ سے بھی فائدہ اٹھائیں گے۔

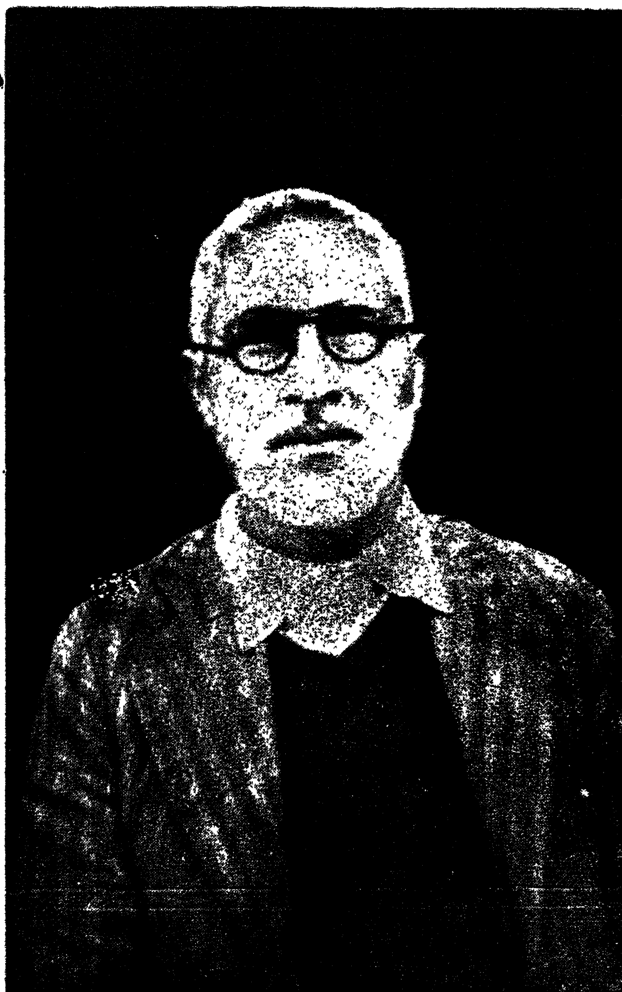
جنتا کی سمجھ کے لئے جہاں ریل، کاروں، ہوائی جہازوں اور سمندری جہازوں میں استعمال ہونے والے آئیل انجنوں کے بارے میں وضاحت سے لکھا گیا ہے وہاں آٹا چکی کے لئے بھی پوری تفصیل سے بتایا گیا ہے۔

مصنف :-

نریندر ناتھ بی۔ ایس۔ سی

ولد

لوک ناتھ شرما میکنیکل سپروائزر



Writer :

Narender Nath B. Sc.

A. M. I. E. T. (London)

A. A. I. E. E. (U.S.A.)

فہرست مضامین

آئیل انجن گائیڈ

آئل و گیس انجن گائیڈ

مصنفہ نریندر ناتھ بی۔ ایس۔ سی

پہلا باب

آئیل انجن کی ایجاد

پُرانے زمانے میں آبادی بہت کم ہونے کے سبب عام لوگوں کی ضرورتیں بہت کم ہوتی تھیں۔ اس لئے وہ سب ان کو اپنی جسمانی طاقت اور محنت سے پورا کر لیتے تھے۔ آبادی کے زیادہ ہو جانے پر ضرورتیں بھی زیادہ ہو گئیں جو انسانی محنت سے پوری ہونی مشکل ہو گئیں۔ سائنسدان لوگ اس کھوج میں لگے رہے کہ انسانی طاقت کے علاوہ کوئی اور طاقت مل جائے جس کے ذریعے بڑے بڑے کارخانے چلائے جا سکیں۔ اور لوگوں کے کام آنے والی ضرورت کی تمام چیزیں آسانی سے پوری طرح بنائی جا سکیں۔ ان کا وچار

تھا کہ کچھ ایسی قدرتی چیزیں معلوم ہو جائیں جو ایسی طاقت پیدا کر سکیں۔ سینکڑوں برسوں تک ہوا اور پانی کے ذریعے چھوٹے چھوٹے جہاز اور آٹا پیسنے کی چکیاں چلائی جاتی رہیں۔ اس کے بعد پانی کی بھاپ سے چلنے والا انجن تیار ہوا۔ جس کی طاقت سے ریلیں چل رہی ہیں۔ جہاز چلتے ہیں۔ اور بڑے بڑے کارخانے مثلاً کپڑا بننے، کھانڈ بنانے یا سیمنٹ بنانے کے کارخانے چل رہے ہیں۔ انہی ریلوں کے ذریعے آجکل سینکڑوں ہزاروں میل کا راستہ گھنٹوں اور دنوں میں پورا کر کے ہر ایک استری پُرش بنا تھکان اور بلا خوف گھر پہنچ جاتے ہیں۔ ان ریلوں سے پہلے جب کوئی منش چلا اپنے مردہ کی ہڈیاں ہردوار میں گنگا پہ بہانے کے لئے جاتا تھا تو واپس آنے کی آشا چھوڑ کر اور یدی واپس آجائے تو گھر والے اس کا نیا جنم سمجھتے تھے۔ اسی طرح سینکڑوں ہزاروں گز کپڑا گھنٹوں میں تیار ہو جاتا ہے۔ کھڈی پر صرف کچھ گز کھادی تیار کرنے کے لئے کئی دن لگ جاتے ہیں۔ پرانے لوگ اتنے بڑے بڑے کارخانے دیکھ کر حیرت کرتے ہیں۔ اور کہہ دیتے ہیں کہ انکے کارن پُرش کمزور ہونے لگے ہیں۔ یہ ایک ضروری بات ہے کہ ہر نئی چیز کا کچھ کچھ ورودھ ضرور ہی ہوتا ہے۔ انگلینڈ اور فرانس وغیرہ دیشوں میں بھی ان انجنوں کے بنانے والوں کو لوگوں نے مار مار کر بھگا دیا تھا۔ یہ سمجھتے ہوئے کہ ان کے پاس شیطان آتا ہے۔ لیکن اب ان انجنوں سے بھاری لابھ اُٹھایا جا رہا ہے۔

اس بات سے اندازہ لگایا جا سکتا ہے کہ کسی بھی دیش کے میکینکل پاور پیدا کرنے کے ذریعے اس دیش کی ترقی کے لئے کتنے لابھ دایک ہو سکتے ہیں۔ ہوا اور بھاپ سے حاصل کی گئی شکتی میں کچھ ترٹیاں تھیں جن کو دور کر کے انھیں ٹھیک بنانے کی کوشش تو کی گئی۔ لیکن پھر بھی ہوا سے چلنے والی کل ہوا کے زور پر ہی منحصر رہے گی۔ ہوا کا زور ایک جیسا رہ نہیں سکتا۔ اسواسطے یہ کمی دور نہیں ہو سکتی۔ پانی سے چلنے والا چکر بیشک اب وا ٹر ٹرواین کے روپ میں بڑے بڑے بجلی گھروں میں جیسے کہ ہائیڈرو الیکٹرک منڈی (ہماچل پردیش) اور گنگا کینال ہائیڈرو الیکٹرک وغیرہ میں بجلی کی مشینوں کو چلانے کے لئے استعمال ہوتے ہیں۔ لیکن یہ لابھ اونچائی سے گرتے ہوئے پانی کے نزدیک ہی ہو سکتا ہے اور وہ بھی اسی وقت تک جب پانی کی سپلائی لگاتار ایک جیسی رکھی جا سکے۔

۶۲۹۶۱۲۵۳

سٹیم یعنی بھاپ سے شکتی تو کافی پیدا کی جا سکتی ہے۔ لیکن ایفی شینسی بہت کم ہوتی ہے۔ یعنی بھاپ بنانے میں جتنا ایندھن جلتا ہے۔ اس سے تقریباً ایک تہائی شکتی پراپت ہوتی ہے۔ بھاپ کی شکتی تو ایک ہزار برس پہلے معلوم ہوئی تھی۔ لیکن اس کا استعمال لگ بھگ تین سو سال سے شروع ہوا ہے۔ اس میں بہت سے کوئلے کے بے کار اور ضائع ہو جانے [illegible] بھی اس کا استعمال

ہوتا رہا اور اب بھی ہو رہا ہے. کیونکہ اس کے مقابلہ پر دوسرا کوئی
طریقہ اتنی طاقت پیدا کرنے کے لئے معلوم نہ تھا۔ انیسویں صدی کے
آخر میں انٹرنل کمبسچن انجن کا آغاز ہوا تو سٹیم انجنوں کی قدر کچھ کم ہوئی
اس طرح کے کمبسچن انجن جس میں مٹی کا تیل جلا کر گیس بنائی جاتی ہے اور
اس پھیلتی ہوئی گیس کی شکتی کو پریوگ میں لایا جاتا ہے. کوئی نئے
نہیں ہیں ۱۶۷۳ء میں پہلے پہل ہالینڈ کے CHRSTION
HUGYEUS نے اس طریقے کا استعمال کیا۔ اس نے گن پوڈر یعنی
بارود کو جلا کر انجن کے سلنڈر میں پسٹن کو دھکا دیا۔ جب یہ گیس ٹھنڈے
ہوئے تو ہوا کے دباؤ کے سہارے یہ پسٹن پھر نیچے آجاتا تھا اور
پھر دوبارہ پوڈر کو جلا کر سے اوپر دھکیلا جاتا تھا۔ اس طرح پسٹن کے
سٹروک پیدا کئے جاتے تھے۔ یہ طریقہ پورے عملی انجن کے طور پر تو
کامیاب نہیں تھا پر اصول کو روشن ضرور کرتا ہے۔ اس کے
بعد سائنسدانوں نے کئی ایک بھبک سے جلنے والی گیسوں کا
استعمال کیا۔ یہ بھی پسٹن کو دھکا دینے کے لئے تو کافی زور پیدا کرتی
تھیں پر پسٹن کو واپس لانے کے لئے صرف ہوا کے دباؤ کے اور کوئی
اچھا طریقہ نہ معلوم ہوا۔ شروع میں سٹیم انجن میں بھی یہی مشکلیں پائی گئی
تھیں۔ اس وقت بائلر میں بھاپ کا دباؤ تین سے پانچ پونڈ فی مربع
انچ سے زیادہ نہیں ہوتا تھا۔ جب بھاپ ٹھنڈی ہو جاتی تھی تو پسٹن
پر اس کا دباؤ کچھ کم ہو جانے کے سبب اس کے دوسری طرف ہوا کا دباؤ

اس سے زیادہ ہوکر پسٹن کو مخالف سمت میں دھکیلتی تھی۔ ابھی لگ
بھگ ادھک پریشر کی بھاپ استعمال ہونے لگی ۱۸۶۰ء میں مشہور
فرانسیسی انجینئر نے (JJE.LANSIAR) نے اپنا پہلا انٹرنل
کمبسچن انجن رجسٹرڈ کروایا۔ جس میں سٹروک کے پہلے آدھے بھاگ میں
گیس اور ہوا کی ملاوٹ سلینڈر کے اندر کھینچی جاتی تھی اور اسے بجلی کی
چنگاری دوارا آگ لگائی جاتی تھی۔ اس کے جلنے پر جو گیس پیدا ہوتی
تھی وہ زور سے پھیلتی ہوئی پسٹن کو دھکیلتی تھی۔ اس پرکار یہ گیس
پسٹن میں شکتی پیدا کرتی تھی۔ جب پسٹن اپنے سلینڈر کے دوسرے
سرے پر پہنچتا تھا۔ اتنے میں گیس ٹھنڈی ہوکر سکڑ جاتی تھی اور
سلینڈر سے باہر نکل جاتی تھی۔ جس کے کارن سلینڈر میں خلا سا پیدا
ہوجاتا تھا۔ اس لیے ہوا کے دباؤ کے آدھار پسٹن واپس لوٹنا شروع
ہوجاتا تھا۔ پسٹن کی کرنٹ شیفٹ کے ایک سرے پر بہت بھاری
فلائی وہیل فٹ کیا گیا تھا کہ گیس کے زور کے کارن جب پسٹن زور
سے دھکیلا جاتا ہے تو فلائی وہیل بھی اسی زور سے گھومنے لگتا ہے اور
ایک بار چالو ہوجانے کے بعد یہ بھاری چکر پھر اپنے ارنشیا دوارا کافی
دیر تک اپنے آپ ہی گھومتا رہتا ہے اور پسٹن کو واپس لانے کے لیے
کافی زور دے دیتا ہے۔ اس پرکار پسٹن کو واپس لانے میں سہایک
ہوتا ہے اس کے بعد اس سے کئی پرکار کے فائدے اٹھانے کی کوشش
کی گئی جس سے ایندھن کی بچت ہوسکے۔ مگر سب سے زیادہ فائدہ مند تبدیلی

یہ تھی کہ اس پرکار کے انجن کی ساری بناوٹ ہی تبدیل کردی گئی یہ
نیا انجن ۱۸۷۶ء میں ڈاکٹر N.A.OTTO نے تیار کیا۔ ڈاکٹر
OTTO نے تیل اور ہوا کی ملاوٹ کے ایندھن کو اپنے انجن
میں بڑے زور سے دبا کر تھوڑی سی جگہ میں اکٹھا کرنے کی کوشش
اور آجکل کے پرب رچہ چار سٹروک کے انجن کا طریقہ ایجاد کیا
اس انجن کے چار سٹروک نیچے لکھے ہیں۔

۱۔ پہلا سٹروک سکشن سٹروک کہلاتا ہے۔ اس سٹروک میں
انجن کا پسٹن سلینڈر کے اندر ایندھن یعنی ہوا اور تیل کی ملاوٹ کو زور
سے کھینچتا ہے۔ اس سٹروک میں انجن کا انلیٹ والو کھل جاتا ہے۔
اور ایندھن کو سلنڈر کے اندر جانے دیتا ہے۔

۲۔ دوسرے سٹروک میں پسٹن اس ایندھن کو دبا کر تھوڑے
سے ستھان میں اکٹھا کر دیتا ہے۔ اس لئے اسے کمپریشن سٹروک کہتے ہیں۔

۳۔ دوسرے سٹروک کے آخر میں اس ایندھن میں بجلی کی
چنگاری پیدا ہو جاتی ہے جس سے وہ جل اٹھتا ہے اور اس کی
گیس بن کر پھیلتی ہوئی پسٹن کو دھکیلتی ہے۔ اس لئے اسے پاور یا
ورکنگ سٹروک کہتے ہیں۔

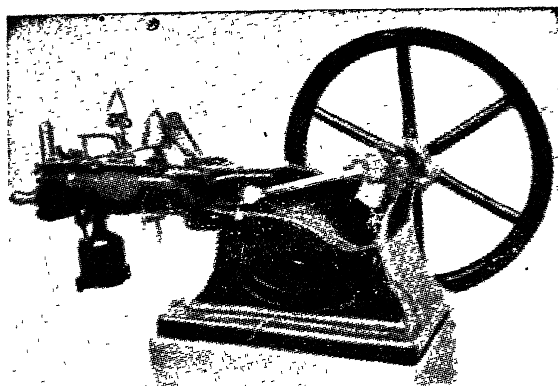
۴۔ چوتھے سٹروک میں جلی ہوئی گیس سلنڈر سے باہر نکال دی
جاتی ہے اس لئے اسے اگزاسٹ سٹروک کہتے ہیں۔

ان چاروں سٹروکوں کو اکٹھا اوٹو سائیکل کا نام دیا گیا۔ جب یہ

چار سٹروک اوٹو انجن ابھی شروع حالت میں ہی تھا کہ دوسرے سائنسدان
دو سٹروک کے سدھانت کا انجن بنانے میں لگ رہے تھے ۱۸۷۶ء
میں بنائے گئے چار سٹروکوں والی صورت شکل نمبر ایک میں دکھائی گئی
ہے۔ (یہ شکل صفحہ ۱۶ ۔ ۱۷ کے درمیان دیکھئے)
سب سے پہلے تیار کئے گئے انٹرنل کمبسچن انجنوں میں کول گیس کا
پریوگ کیا جاتا تھا۔ پرنتو دھیرے دھیرے پٹرول کا پریوگ شروع
ہوا۔ اس پرکار موٹر گاڑیوں کے لئے میکینکل شکتی پیدا ہونی شروع
ہو گئی۔ اس انجن کو کار آمد بنانے کی لگاتار کوشش کارل بینز (KARALBANS)
ایڈورڈ بٹلر (EDWARDBATLAR) اور ڈیملر (DAMLAR)
اور دوسرے مشہور سائنسدانوں کے اہتمام ہوتی رہی یعنی آجکل پٹرول
لاری انجن کی ایفی شینسی ۲۶ فیصدی تک پہنچ گئی ہے۔ یہ ایفی شینسی
آجکل کی سٹیم ٹربائن جو کہ کم قیمت ایندھن یعنی بھٹری کوئلے پر بھٹری
کوئلے کی گرمی کو پریکت کرتی ہے کچھ کم ہے۔ پرنتو پٹرول کوئلے کے
مقابلے میں سرلتا سے اٹھائی جانے والی وستو ہے۔ پٹرول انجن
سٹیم ٹربائن کے مقابلے میں سارے کاموں کے لئے جہاں کے
ادھک رفتار اور چھوٹے انجن کی ضرورت ہوگا یا جا سکتا ہے اس
لئے یہ سٹیم ٹربائن کے مقابلے میں لابھدائک ہے۔ پٹرول انجن
کے بن جانے پر بھی سستے اور بچاؤ والے ایندھن پر چلنے والے ایندھن
کی کھوج لگی رہی اور سمئے پا کر ایسا ایندھن بھی بن گیا جو کہ قیمتی پٹرول

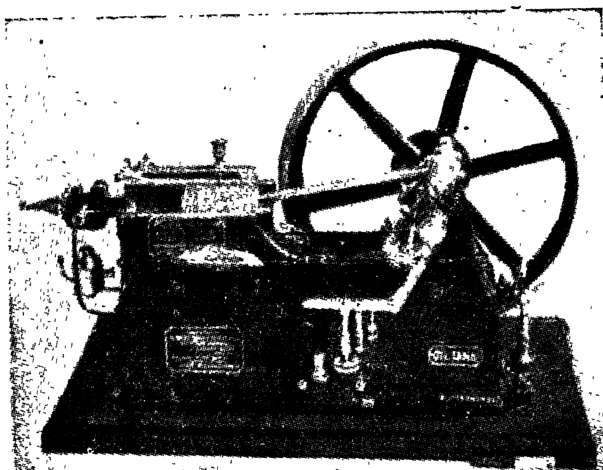
کی علاوہ عام مٹی کے تیل پر بھی چل سکتا تھا۔ پہلا تیل پر چلنے والا انجن ۱۸۸۵ء میں پریسٹمین برادرز نے تیار کیا۔ اس انجن میں مٹی کا تیل فوارے کی شکل میں ہوا کی فوار کے ساتھ ایک الگ ستھان جسے ویپورائزر (VAPO RA IZAR) کہتے ہیں اور جو جلی ہوئی گیسوں کے ذریعے گرم رہتا ہے میں چھوڑی جاتی ہے یہاں تیل کے بخارات ہوا کے ساتھ ملے ہوئے انجن کے سلنڈر میں کھینچ لئے جاتے تھے اور پھر یہ پٹرول انجن کی طرح ہی دبا کر تھوڑے سے ستھان پر جمع کئے جاتے تھے اور ان کو آگ لگائی جاتی تھی یعنی اگنائٹ کئے جاتے ہیں۔ ایسے ایندھن کو زیادہ نہیں دبایا جا سکتا۔ کیونکہ اُچت سمے سے پہلے جہاں اس کے جل جانے کا بھئے ہوتا تھا اس لئے اس انجن میں پھر آکروڈ سٹیک پر پورتن کرنا پڑا۔ یہ پریورتن ۱۸۹۰ء میں ہوا۔ (A KRDVDGSTUAIT) اس نئے انجن میں صرف صاف ہوا سلنڈر میں کھینچی جاتی تھی۔ اس سٹروک کو انڈکشن سٹروک کہا گیا۔ پھر فلائی وہیل کی سہائیتا سے کمپریشن سٹروک شروع ہوتا تھا جو اس وایو کو دباتا تھا۔ اس سٹروک کے انت پر سلنڈر کے مونہہ پر بلب کے آکار میں بنی ہوئی کمبسچن چیمبر میں ایک پمپ کے دوارا ایندھن جھٹکا جاتا تھا۔ بلب کی شکل کی کمبسچن چیمبر کو ایک بلو لیمپ دوارا باہر سے گرم کیا جاتا تھا اسکی گرمی کے کارن ایندھن جل اٹھتا تھا یہ بلو لیمپ صرف انجن کو چلاتے سمے ہی پرکیت کیا جاتا تھا۔ ایک بار تیل کے جل اٹھنے پر یہ بلب کافی گرم رہتا تھا۔

شکل نمبر 1 کروسلے تیز رفتار انجن اوٹو اصول پر



चित्र नं० 1—क्रासले तेज रफतार इन्जन, ओटो सिद्धान्त पर

شکل نمبر 2 ایکرویڈ سٹری یورٹ کا بنا ہوا گرم والو کا آئیل انجن

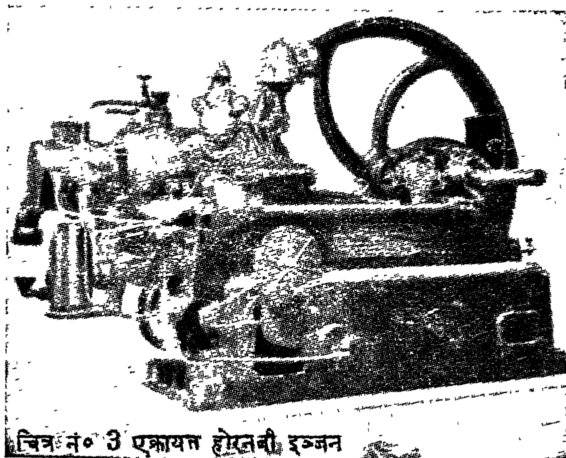


चित्र नं० 2—एक्राइड स्टियूर्ट का बना हुआ गर्म बल्ब का तेल का इन्जन

صفحہ ١٠-١١ کے درمیان شکل نمبر 1-2
ایضاً درمیان شکل نمبر 3-14

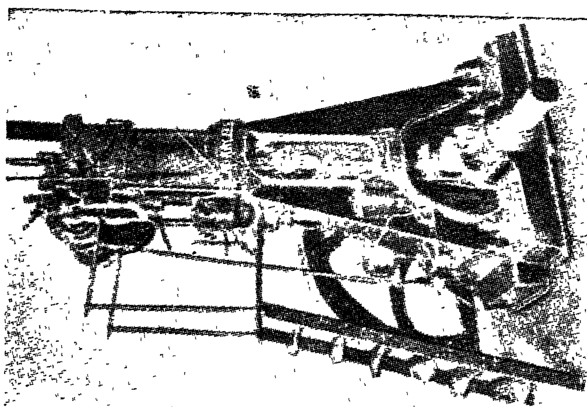
صفحہ ۱۶ - ۱۷ کے درمیان کی شکل نمبر 3-4

شکل نمبر 3 ایکرائٹ ہارن بی انجن



चित्र नं० 3 एकायत्त होरनबी इन्जन

شکل نمبر 4 برطانیہ کا پہلا ڈیزل انجن



चित्र नं० 4 ब्रतानिया का प्रथम डीज़ल इन्जन

جب تک کہ انجن چلتا رہے۔ تیل کے جلنے سے پیدا ہوئی گیس کے پھیلنے کے سبب پسٹن زور سے پیچھے ہٹادیا جاتا تھا جس سے انجن کا پاور سٹروک شروع ہوتا تھا۔ پھر فلائی وہیل کی مدد سے چوتھا سٹروک جلی ہوئی گیسوں کو باہر نکالنے کے لئے پورا کیا جاتا تھا۔ اس پرکار کا گرم والو والا تیل کا انجن شکل نمبر ۲ میں دکھایا گیا ہے۔ (یہ شکل ۱۶-۱۷ کے درمیان دیکھئے)

پمپ کے ذریعے تیل والو کے اندر جمع کرنا ایک ضروری امر تھا۔

اور اس کو سولڈ انجکشن (SOLIDINJACTION) سسٹم یعنی ایندھن کو اپنے اصلی روپ میں انجن کے بھیتر دھکیلنے کا ڈھنگ کہا جاتا ہے۔ اور یہ ڈھنگ آجکل عملی روپ میں داخل کیا جاتا ہے۔ اس کا فائدہ یہ ہے کہ دباؤ میں صرف ہوا آتی ہے۔ اور اس کو اکیلے آگ نہیں لگ سکتی۔ بے شک دباؤ کتنا بھی زیادہ کیوں نہ ہو جائے اس لئے جب تک یہ دبی ہوئی ہوا تیل کے ساتھ نہ ملے اسوقت تک اس کے آگ پکڑنے کا کوئی اندیشہ نہیں ہوتا۔ تیل کیونکہ والو کے اندر ہوتا ہے اور وہ مناسب وقت پر پمپ کے ذریعے والو میں داخل ہوتا ہے اس لئے ٹھیک وقت پر ہی اس ایندھن کو آگ لگ سکتی تھی۔

۱۸۹۱ء میں سٹی بیلٹ کے ساتھ مل کر رچرڈ ہورجن بی اینڈ سنز لمیٹڈ نے بڑی کامیابی سے ایک بھروسے کے قابل آئیل انجن تیار کیا۔

یہ انجن کئی سال تک بڑا اچھا کام دیتا رہا۔ پہلے پانی کے پمپوں کے لئے اور پھر لکڑی چیرنے کے آرے کے لئے۔ اس کا سلنڈر گیارہ اعشاریہ پانچ انچ بور کا

تھا اور پسٹن کا سٹروک ۱۵- انچ لمبا تھا۔ اس کی پیدا کی ہوئی ہارس پاور 12.25 تھی، دو سو چکر فی منٹ کی رفتار سے چلتا تھا۔ اس کا وزن دو ٹن سے کچھ زیادہ تھا۔ اتنی کامیابی ہونے پر بھی سائنسدانوں نے اور اچھا انجن بنانے کی کوشش جاری رکھی۔ ان کا یہ خیال یہ تھا کہ ایسا انجن تیار کیا جائے جس میں ایندھن کو جلانے کے لئے باہر سے گرمی پہنچانے کی ضرورت نہ رہے۔ دباؤ کا زور ہی اتنا زیادہ بڑھا دیا جائے کہ وہ ایندھن کو جل اٹھنے کی حد تک گرم کر سکے دیکھو شکل نمبر ۳ (یہ شکل صفحہ ۱۶-۱۷ کے درمیان دیکھیے)

یہ بات یعنی اتنا زیادہ دباؤ کہ باہر کی گرمی کے بغیر ہی آگ لگ جائے۔ ڈاکٹر روڈولف ڈیزل نے سب سے پہلے ایجاد کی۔ یہ سائنسدان جرمن تھا بچپن سے ہی اس کو تجربات کرنے کا شوق تھا۔ اور دباؤ کے ذریعے اگنیشن کا اصول اس نے حسابی علم کے طریقے پر تیار کیا تھا۔ ۱۸۸۸ء میں اس کے دماغ میں یہ بات آئی۔ کہ اوٹو کے انجن سے اچھا انجن بنانے کی کوشش کرنی چاہیئے۔ ۱۸۹۲ء میں اس نے اپنا پہلا انجن رجسٹرڈ کروایا۔ اس سے دوسرے برس اس نے ایک کتاب کے ذریعے وہ اصول ظاہر کئے جیسا کہ یہ ایک بڑا آئیل انجن بنانا چاہتا تھا۔ پھر کئی سال کے بعد ایک ایسا انجن بنا جسمیں ایندھن ہوا کی مدد سے انجن میں دھکیلا جاتا تھا۔ اسوقت اس کا وچار پسا ہوا کوئلہ بطور ایندھن داخل کرنے کا تھا۔ پر بعد میں تیل کا ہی استعمال

کیا گیا۔ کئی مہینے کی کوشش کے بعد ایک اچھا ڈیزل انجن دوسری مشینوں کے چلانے کے لئے شکتی اتپن کرنے کے سادھن کے طور پر اپریل ۱۸۹۵ء میں شکتی پیدا کرنے کے لئے استعمال میں لایا گیا۔ برطانیہ میں پہلا ڈیزل انجن نمبر ۱۸۹۷ء میں گلاسگو کی مشہور کمپنی MIRII EES WAT (RANYARVAN) لیمیٹیڈ نے بنایا۔ یہ دو سو چکر فی منٹ کی چال سے چلتا ہوا بیس بریک ہارس پاور پیدا کرتا تھا۔ اور اس کے انجن کا بور تیس سینٹی میٹر اور پسٹن کے سٹروک کی لمبائی چالیس سینٹی میٹر تھی۔ اس کے مقابلے میں آجکل برطانیہ میں ۳۵ ہزار بریک ہارس پاور تک آئیل انجن بنائے جا رہے ہیں جو سی رفتار پر چل رہے ہیں اور ایندھن کا ۳۵ سے ۴۰ فیصدی تک میکینکل شکتی پیدا کرنے میں پریکت ہوتا ہے۔ لیکن اگر اس میں جلی ہوئی گیس سے حاصل ہونے والی گرمی اور انجن کو ٹھنڈا کرنے والے پانی میں ملی ہوئی گرمی بھی گنی جائے تو آجکل کے ڈیزل آئیل انجن کی ایفی شینسی ۸۰ فیصدی تک پہنچتی ہے۔ یہ ایفی شینسی باقی سب طرح کے ہیٹ انجنوں سے زیادہ ہے۔ یہ یاد رہے کہ ڈیزل انجن کا ایندھن خطرے سے بالکل آزاد ہے۔ اور اس کی نسبت سے سستا بھی ہے اور آسانی کے ساتھ جمع رکھا جا سکتا ہے۔ ایک جگہ سے دوسری جگہ لے جایا جا سکتا ہے۔ ایک اور اس کا بڑا فائدہ یہ ہے کہ ڈیزل انجن کسی بھی کام کے لئے کسی بھی شکل اور سائز میں بنایا جا سکتا ہے۔ ایفی شینسی کو نقصان پہنچائے بغیر آجکل ڈیزل انجن

ڈیڑھ ہارس پاور سے بائیس ہزار ہارس پاور تک مل سکتے ہیں جو کہ بجلی گھروں میں بجلی کی مشینوں کو چلانے کے لئے، پرمیا کو چلانے کے لئے اور بڑے بڑے کارخانوں میں سب پر کار کی مشینوں کو چلانے کے لئے اور جہازوں میں عام طور پر استعمال کئے جا رہے ہیں۔ برٹین کا پہلا ڈیزل انجن جو کہ ۱۸۹۷ء میں بنا جس کو شکل نمبر ۴ میں دکھایا گیا ہے۔ (یہ شکل صفحہ ۱۶-۱۷ کے درمیان دیکھئے)

ڈاکٹر ڈیزل کا سٹیم انجن کے مقابلے کا آئیل انجن تیار کرنے کا وچار اب اچھی طرح پورا ہو گیا ہے اور ڈیزل انجنوں کا استعمال دن بدن بڑھتا جا رہا ہے۔ سٹیم انجنوں کے مقابلے میں انکی ایفی شنسی زیادہ ہے اور استعمال بہت آسان ہے۔ اسی لئے اسے زیادہ اجاگر کیا جا رہا ہے۔ آجکل کے انجنوں کی بناوٹ ڈیزل کے حقیقی انجن سے کئی باتوں میں مختلف ہے۔ اسمیں کئی طرح کی تبدیلیاں ہو چکی ہیں جس سے کئی لوگ اس کا نام بھی بدل دینے کا وچار ظاہر کرتے ہیں۔ لیکن یہ نام اتنا مشہور ہو چکا ہے کہ اسے بدلنا مناسب معلوم نہیں ہوتا۔ آجکل کے انجنوں کی حسب ذیل قسمیں ہیں۔ ان کو آئیل انجن یا ڈیزل انجن یا کمپریشن اگنیشن انجن کہا جاتا ہے۔

۱- کولڈ سٹارٹنگ ٹائپ :- جن میں ایندھن ٹھوس یا مایا روپ میں ظاہر کیا جاتا ہے۔ یہ مایا روپ میں ایندھن کمبسچن چیمبر میں ہوا کے بغیر داخل کیا جاتا ہے اور کام پر چالو کیا جا سکتا ہے۔ وہ

باہر کی گرمی کے بغیر چالو ہوتا ہے۔ برطانیہ کے بنے ہوئے عام انجن اسی زمرے میں آتے ہیں۔

۲۔ اسمیں بھی ایندھن بھی پہلی قسم کی طرح ہی ٹھوس یا پارہ میں داخل کیا جاتا ہے۔ لیکن ان کو چلاتے وقت باہر سے گرم کرنے کی ضرورت ہوتی ہے۔ اس لئے اسے سیمی ڈیزل انجن بھی کہا جاتا ہے۔ یہ برطانیہ میں بہت کم بنائے جاتے ہیں۔

۳۔ انمیں تیل ہوا کے ساتھ ملاکر داخل کیا جاتا ہے اس پرکار کے انجن آجکل بہت کم ہیں۔



دوسرا باب

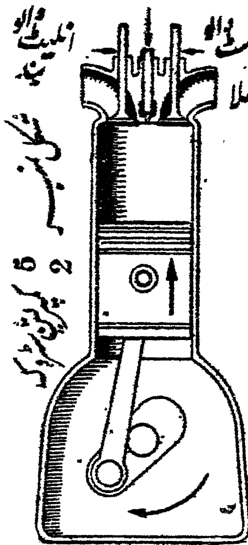
آئیل انجن کا اصول

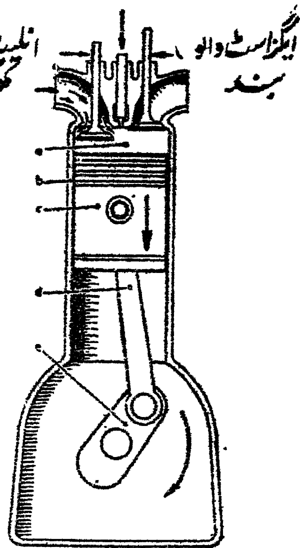
انجن کے پرزوں اور ان کے کام لکھنے سے پہلے انجن کے کام کا پورا پورا اصول آسانی کے ساتھ بتایا جانا ضروری معلوم ہوتا ہے عام انجن چار سٹروک یا دو سٹروک کے ہیں۔ چار سٹروک کے آئیل انجن میں اسوقت جبکہ پسٹن کرینک شیفٹ کی طرف جا رہا ہوتا ہے یعنی سکشن سٹروک میں انلیٹ والو کے ذریعے صاف ہوا انجن کے سلینڈر میں داخل ہو جاتی ہے پھر یہ والو بند ہو جاتا ہے اور کمپریشن سٹروک میں جب پسٹن واپس کمبسچن چیمبر کی اور لوٹتا ہے وہ اس ہوا کو چار سو سے پانچسو پچاس P.S.I کے دباؤ سے دباتا ہے۔ جس وقت یہ سٹروک ختم ہونے کے نزدیک ہوتا ہے تو ٹھیک وقت پر کام کرنے والے پمپ کے ذریعے تیل کی فوار سلینڈر میں داخل ہوتی ہے تیل کے بخارات ہوا کے ذروں کے ساتھ مل جاتے ہیں اور اسی وقت جلنا شروع کر دیتا ہے۔ کیونکہ دبی ہوئی ہوا کی حرارت پہلے ہی اتنی زیادہ ہوتی ہے۔ جیسے ہی یہ آگ پھیلتی جاتی ہے۔ سلینڈر میں گیس کا دباؤ بہت تیزی سے بڑھتا جاتا ہے جس کا رن پسٹن کو زور سے پھر کرینک شیفٹ کی طرف ہٹنا پڑتا ہے۔ اصل میں جلتی ہوئی گیس کا

یہی زور ہے جو کہ میکینکل پاور پیدا کرتا ہے۔ پسٹن کے اس زور سے کرینک شیفٹ کی طرف جانے کو انجن کا ورکنگ سٹروک یا پاور سٹروک کہتے ہیں۔ پھر کرینک شیفٹ گھومتی ہوئی پسٹن کو واپس کمبسچن چیمبر کی طرف لوٹاتی ہے اس وقت جلی ہوئی گیس اور دھوئیں کو سلینڈر سے باہر نکالنے کے لئے راستہ دینے کے لئے انجن کا اگزاسٹ والو کھل جاتا ہے۔ اس چوتھے سٹروک کا نام اگزاسٹ سٹروک ہے اس کے آخر پر اگزاسٹ والو پھر بند ہو جاتا ہے۔ اسوقت انلیٹ والو پھر سے کھل کر صاف ہوا کو سلینڈر میں داخل ہونے دیتا ہے اور نئے سر سے پھر پسٹن کا چکر شروع ہو جاتا ہے۔

دو سٹروک کے انجن میں کئی بار والو کی جگہ پر صرف دو چھید سلینڈر کی دیواروں میں بنائے جاتے ہیں۔ ایک ہوا کے داخل ہونے کے لئے جسے انلیٹ پورٹ کہتے ہیں اور دوسرا جلی ہوئی گیس کے نکالنے کے لئے جسے آؤٹ لیٹ پورٹ کہتے ہیں۔ جب پسٹن کمبسچن چیمبر کے پاس آیا ہوتا ہے تو ان دونوں چھیدوں کو بند کئے رہتا ہے۔ اس لئے اس وقت نہ تو صاف ہوا سلینڈر میں داخل ہو سکتی ہے۔ اور نہ جلی ہوئی گیس باہر نکل سکتی ہے جب کمبسچن چیمبر میں ایندھن کو آگ لگانے پر گیس پھیلتی اور اس کو زور سے پیچھے یعنی کرینک شیفٹ کی طرف ہٹاتی ہے۔ اس پسٹن کے پیچھے چلے جانے کے کارن دونوں چھید کھل جاتے ہیں۔ تازی ہوا سلینڈر میں داخل ہو کر جلی ہوئی گیس کو باہر دھکیلتی ہے اور پسٹن کے دوسرے

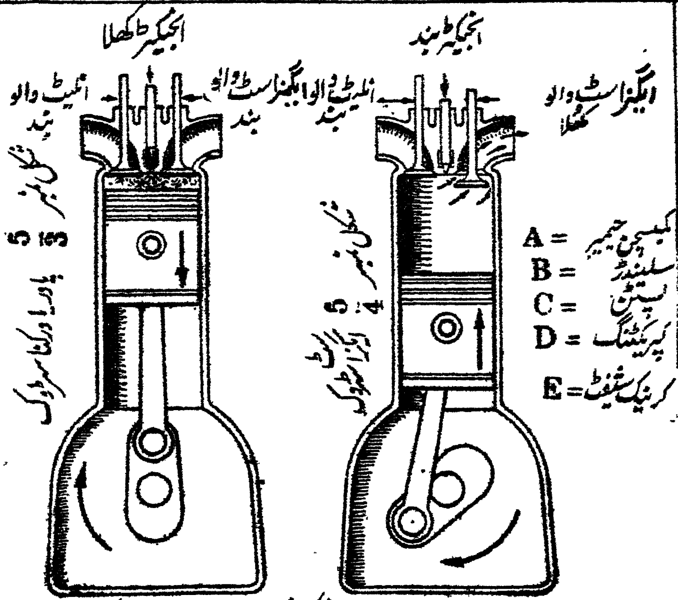
سٹروک میں اس کے کمبسچن چیمبر کی طرف واپس آنے پر ہوا پر دباؤ پڑتا ہے اور پمپ کے ذریعے تیل کی فوار بھی چیمبر میں داخل ہو جاتی ہے۔ اس پرکار چار سٹروکوں کا سارا کام دو سٹروکس میں پورا ہو جاتا ہے۔ کئی





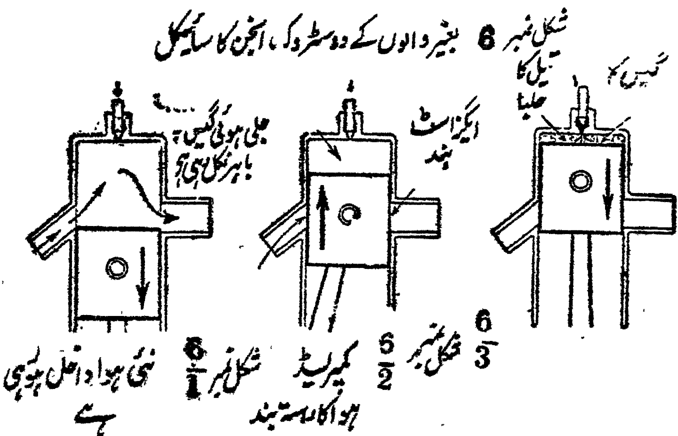
دو سٹروک کے انجنوں میں چھیدوں کی نسبت والو ہی لگائے جاتے ہیں

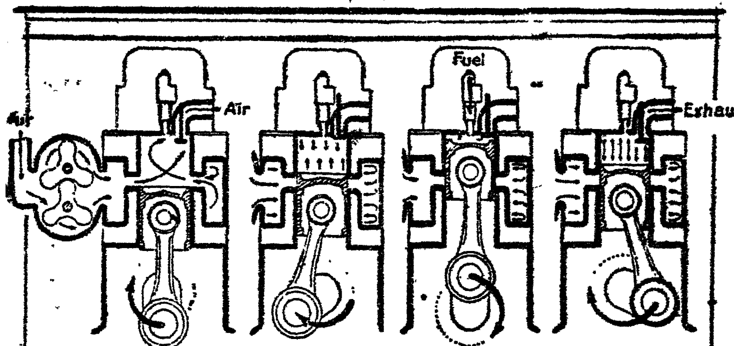
چار سٹروک اور دو سٹروک کے انجنوں کے پسٹن سائیکل اوپر دی ہوئی شکلوں کے ذریعے سمجھائے گئے ہیں۔



شکل نمبر 5 چار سٹروک سائیکل

شکل نمبر 6 بغیر والوں کے دو سٹروک، انجن کا سائیکل





شکل نمبر 7 والوں نمیت دوسٹروک سائیکل ۱۔ ہوا کا داخلہ - ۲۔ کمپریشن
۳۔ کمبسچن - ۴ - ایگزاسٹ

آئیل یا کمپریشن اگنیشن انجن میکینکل پاور پیدا کرنے والی ایسی مشین کا نام ہے جو کہ ایسے ایندھن جو کہ دباؤ سے بہت زیادہ گرم کیا جا چکا ہے کے ایک دم جلنے سے پیدا ہونے والی گیس کے پھیلاؤ کے زور سے کام کرتی ہے۔ سارے انجنوں میں اسی گیس کے زور سے دھکیلا جاتا ہے اور یہ پسٹن اپنی کرینک شیفٹ کو گھماتا ہے۔ وہ شیفٹ اسی طاقت کے سہارے اس پسٹن کے تین سٹروک پورے کرتی ہے۔

اس لئے ایسے انجنوں کو ریسی پروکیٹنگ پسٹن ٹائپ بھی کہا جاتا ہے۔ جس کا مطلب یہ ہے کہ پسٹن گیس کے زور کے جواب میں کام کرتا ہے۔ ایسے انجنوں میں کام کے دو سائیکل ہیں۔ چار سٹروک سائیکل کے انجن میں کرینک شیفٹ ہر ایک سائیکل کے ساتھ دو بار گھومتی ہے اور ہوا کے داخلے کے لئے اس کے دباؤ کے نے گیس کے پھیلاؤ

کے لئے اور سلنڈر کی صفائی کے لئے یعنی جلی ہوئی گیس کو باہر نکالنے کے لئے پسٹن کا سٹروک بنتا ہے۔ دو سٹروک کے انجن میں ہر ایک سائیکل کے ساتھ کرنگ شیفٹ ایک ہی چکر لگاتی ہے۔ اس میں ہوا کا داخلہ اور جلی ہوئی گیسوں کا اخراج قریب قریب ساتھ ساتھ ہی ہوتا ہے۔ جبکہ گیسوں کے پھیلاؤ کا سٹروک کے اخیر پر ہے۔ اور ہوا کے دباؤ کا سٹروک شروع ہونے والا ہو جب پسٹن سلنڈر میں چلتا ہے تو اس کی جسامت یا کپیسٹی سٹروک کی لمبائی اور پسٹن کے ٹکڑ کے رقبے کے گنا کے مطابق ہوتی ہے۔ سلنڈر کے ایک سرے پر کچھ جگہ ایسی ہوتی ہے۔ جہاں تک پسٹن پہنچ نہیں سکتا۔ اس جگہ پر پسٹن ہوا کو دبا کر اکٹھا کرتا ہے۔ اس جگہ کی جسامت کو کمپریشن والیم کا نام دیا جاتا ہے۔ پسٹن کی کپیسٹی یا سوئپر والیم اور کلیرنس والیم کی جمع سلنڈر میں ساری ہوا کی جسامت یا والیم کو ظاہر کرتی ہے۔ اس جسامت کو اس جگہ کی جسامت سے جسمیں ہوا دبا کر اکٹھی کردی جاتی ہے تقسیم کرنے پر انجن کی کمپریشن ریشو معلوم ہو جاتی ہے جس کا مقصد یہ ہے کہ انجن میں ہوا کو دبا کر کتنا سکیڑا جا سکتا ہے۔ یہ معمولی صورت میں 1-20 یا 1-12 ہوتی ہے یعنی ہوا سکڑ کر اپنی اصلی جسامت کا 12 واں یا 20 واں حصہ رہ جاتا ہے۔ اسی سکڑی ہوئی صورت پر ہوا کا درجہ حرارت منحصر ہوتا ہے

یہ درجہ حرارت اتنا ہونا چاہیے کہ جس پر تیل بھک سے جل اٹھے

گیسوں کے پھیلنے اور سکڑنے کے وقت انکے درجۂ حرارت کے لئے سائنس میں دو اصول ہیں۔ ایک اصول کے مطابق گیس کی جسامت کے بدلتے وقت یعنی گیس کے پھیلتے اور سکڑتے وقت اس کی حرارت کی پیمائش میں کوئی فرق نہیں پڑتا۔ دوسرا اصول جو کہ تیل پر چلنے والے انجنوں میں لاگو ہوتا ہے جب گیس کی جسامت بدل رہی ہو نہ تو اسمیں سے نکل کر گرمی دوسری جگہوں پر جانی چاہئے اور نہ ہی دوسری چیزوں کی گرمی اسمیں داخل ہونی چاہئے صرف جسامت بدلنے کے سبب اس کی حرارت میں تھوڑی کمی بیشی ہونی چاہئے۔ آجکل آئیل انجن تین شکلوں میں بنائے جاتے ہیں۔

۱۔ ورٹیکل۔ جن کے سلنڈر زمین سے سیدھے اوپر کی طرف ہوں انہیں پسٹن بھی نیچے اوپر چلتا ہے۔ یعنی زمین کی طرف کو یا زمین سے اوپر کو

۲۔ ہوری جنٹل۔ جن کا سلنڈر زمین کے متوازی رہتا ہے اور اس میں پسٹن آگے پیچھے حرکت کرتا رہتا ہے۔

۳۔ ٹیڑھے یعنی جنمیں سلنڈر زمین کے متوازی نہیں ہوتا اور نہ ہی زمین سے عمودوار ہوتا ہے بلکہ بیچ کی حالت میں ہوتا ہے۔ آجکل زیادہ ہارس پاور کے انجنوں میں ایک سے زیادہ سلنڈر اور پسٹن داخل کئے جاتے ہیں۔ یہ سارے پسٹن ایک ہی کرینک شیفٹ کے ساتھ جکڑے ہوتے ہیں۔ ایک سلنڈر اور دو سلنڈر کے انجن کے کرینک شیفٹ نیچے شکل میں دکھائے گئے ہیں۔

شکل نمبر 8 ایک سلینڈر کی کرینک شیفٹ





شکل نمبر 9 دو سلینڈر کی کرینک شیفٹ

ایسے انجن بھی بنتے ہیں جن کے ہر ایک سلینڈر میں دو دو پسٹن ہوتے ہیں ایک ہی کرینک شیفٹ کے ساتھ دوسری سمت ایسے انجن کے سلینڈر دونوں طرف سے کھلے منہ والے ہوتے ہیں کرینک شیفٹ مرکز میں ہوتی ہے اور دونوں سلینڈر مخالف سمت میں چلتے ہوئے ہوا کو درمیان میں لاکر دباتے ہیں اور جب وقت یہ پسٹن سلینڈروں کے مونہہ کی طرف جاتے ہیں تو ہوا پھیلتی ہے۔ پسٹن کو کرینک شیفٹ کے ساتھ جوڑنے کے لئے پسٹن کے ساتھ ایسی کنیکٹنگ پسٹن روڈ اور شیفٹ کے ساتھ اوسی لیٹنگ۔ کو نیکٹنگ روڈ لگایا جاتا ہے۔ ایسے جوڑ کو کراس ہیڈ کہتے ہیں۔ جو کہ پسٹن روڈ اور کونیکٹنگ روڈ میں بنتا ہے۔ اس جوڑ کے ادھر ادھر حرکت

کرنے سے روکنے کے لئے اس کے ساتھ سہارے لگائے جاتے ہیں ایک پسٹن والے انجنوں میں جن کو ٹرنک پسٹن انجن کہتے ہیں صرف کونیکٹنگ روڈ ہی لگائی جاتی ہے۔ پسٹن روڈ نہیں۔ سلنڈر میں ایندھن داخل کرنے کے لئے کئی ڈھنگ پیدا کئے جاتے ہیں۔ سب سے پہلا ڈھنگ ایر یل انجکشن کہلاتا ہے۔ اسمیں تیل کی ناپی ہوئی مقدار بڑی زور کی ہوا کے ذریعے کمبسچن چیمبر میں داخل کی جاتی ہے۔ دوسرا طریقہ جو تیل کو سلنڈر کے اندر داخل کرنے کے لئے کیا جاتا ہے پمپ کا ہے۔ یعنی اس طریقہ میں ہوا کی مدد نہیں لی جاتی۔ اس لئے اسے بغیر ہوا کا یعنی ایر لیس طریقہ کہتے ہیں۔ اسی کو میکینکل یا سولڈ انجکشن بھی کہتے ہیں۔ ایک طریقے میں تیل کو بڑے دباؤ کے نیچے ایک والو میں جمع کیا جاتا ہے۔ جس میں ناپی ہوئی مقدار تیل کی آسکتی ہے۔ یہ ایندھن کا والو میکینکل طریقہ سے تیل کو کمبسچن چیمبر میں ڈال دیتا ہے یہ والو جن کو فیول انجکٹرس یا نوجلس یا سپریرز یا ایٹومائیزرس بھی کہتے ہیں۔ یا تو کھلی طرح کے یا بند پرکار کے ہو سکتے ہیں۔ دوسری طرح انجکٹروں میں سپرنگ دار والو ہوتے ہیں جن میں تیل چو نہیں سکتا اور یہ پانی یا مشینی طاقت کے سہارے تیل کو کمبسچن چیمبر میں ڈالنے کے لئے ٹھیک وقت پر کھلتے ہیں آجکل بند پرکار کے انجکٹر عام طور پر موزوں ہوتے ہیں۔ کیونکہ انمیں تیل کے بیکار جانے کا خطرہ نہیں ہوتا۔ کئی انجنوں میں کمبسچن چیمبر سے پہلے تیل کے داخل ہونے کے لئے ایک خاص جگہ بنی ہوتی ہے۔ جس میں

سے ایک تنگ راستے کے ذریعے تیل جلنے کی جگہ پر یعنی پسٹن اور سلنڈر
کے سرے کے مطابق داخل ہوتا ہے۔ باہر سے تیل اس مددگار چیمبر میں
داخل کیا جاتا ہے۔ کئی انجنوں میں ایسی نالتو چیمبر کوئی نہیں ہوتی تیل
سیدھے ہی اصلی کمبسچن چیمبر میں چلا جاتا ہے۔ سارے انجنوں میں ہوا تیل کو
جلانے کی ضرورت سے کچھ زیادہ ہی بھیجی جاتی ہے تاکہ تیل کے پوری طرح
جل جانے کے بعد ہوا چیمبر میں بچی رہے جس وقت تیل کا پمپ چلنا شروع
ہوتا ہے۔ تیل اسی وقت کمبسچن چیمبر میں داخل نہیں ہو جاتا بلکہ کچھ دیر
لگتی ہے۔ اسی طرح جب تیل کمبسچن چیمبر میں داخل ہونے لگتا
ہے۔ تو ٹھیک اسی وقت اس کو آگ نہیں لگ جاتی بلکہ اس میں
بھی کچھ دیری ہو جاتی ہے۔ یہ دونوں دیریاں کرینک شیفٹ کے گھماؤ
کے حساب سے درجوں میں ظاہر کی جاتی ہیں۔ یہ اگنیشن کی دیر زیادہ
نہیں ہونی چاہئے تاکہ شیفٹ کی ایک ڈگری گھماؤ سے جو دباؤ چیمبر میں
بڑھتا ہے یہ ضرورت سے زیادہ نہ بڑھ جائے۔ اچھی طرح کے انجنوں
میں دباؤ ایک جیسا ہی رہتا ہے۔ جب تک کہ سارا تیل جل کر گیس
کی شکل میں تبدیل نہ ہو جائے اسے یکساں دباؤ کا کمبسچن کہا جاتا ہے
کئی انجنوں میں تیل اتنا جلد جل جاتا ہے کہ گیس کی جسامت میں اس
کے جلنے کے وقت میں کوئی تبدیلی پیدا نہیں ہو سکتی ہے اس کی
یکساں جسامت کو کمبسچن کہا جاتا ہے۔ اس کمبسچن میں چوٹی کا دباؤ پسٹن
کے دباؤ پسٹن کے دباؤ سے بہت زیادہ بڑھ جاتا ہے سست رفتار کے

انجن عام طور پر یکساں دباؤ کے کمپیشن کام کرتے ہیں۔ اور تیز رفتار کے
انجن عام طور پر ایک سی جسامت کے کمپیشن پر کام کرتے ہیں انجن کی
کام کی رفتار بریک ہارس پاور میں ناپی جاتی ہے۔ جس کا مقصد یہ
ہے کہ چلتے ہوئے انجن کی شیفٹ کو ٹھہرانے کے لئے کتنے ہارس پاور
کی بریک لگانی پڑے گی۔ جب کوئی چیز ایک منٹ میں 33 ہزار
فٹ پونڈ کا کام کرتی ہو تو اس کی طاقت ایک ہارس پاور کہلاتی ہے۔

مثال کے طور پر اگر ایک پانی کا پمپ ایک ہزار پونڈ پانی
33 فٹ کی اونچائی پر ایک منٹ میں چڑھائے تو اس پمپ کو چلانے
میں ایک ہارس پاور کی طاقت خرچ ہوتی ہے۔ اسی طرح اگرچہ
ایک آدمی سو پونڈ کا بوجھ اٹھا کر ایک منٹ میں 330 فٹ دور
لے جائے تو اس آدمی کی طاقت ایک ہارس پاور ہے۔ کیونکہ وہ
ایک منٹ میں 330×100 فٹ پونڈ کا کام کرتا ہے۔ اسی طرح اگرچہ
کسی چیز کا کام $550 = \frac{33000}{60}$ فٹ پونڈ ہو تو بھی اس کی طاقت
ایک ہارس پاور ہے۔ انجن کی بریک ہارس پاور سے ہم معلوم کر سکتے
ہیں اس یکساں دباؤ کی مقدار جو کہ اس انجن کے پسٹن کے ایک
سٹروک جب کہ پسٹن بغیر کسی طرح کی رگڑ کے چل رہا ہو لگانا پڑے اس
دباؤ کو اوسط بریک ایفکٹ دباؤ کہا جاتا ہے اور ایک پورے سائیکل
میں جتنا اوسط دباؤ ہو اسے انڈی کیٹڈ مین پریشر کہتے ہیں۔ وہ بھی بریک
ہارس پاور سے معلوم کیا جا سکتا ہے اور انجن میں تیل کا خرچ ایک انڈی کیٹڈ

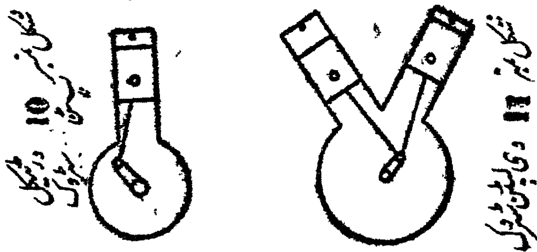
ہارس پاور کے حساب سے ظاہر کیا جا سکتا ہے۔ اگرچہ کمپریشن سٹروک کے شروع میں سلنڈر کے اندر پہلے ہی آب ہوا کے دباؤ سے زیادہ رکھا جائے تو انجن بریک ہارس پاور بڑھ جاتی ہے۔ انجن کو جو تیل دیا جاتا ہے اس کی بھی کل طاقت کا کچھ حصہ ہی گرمی سے میکینکل طاقت میں تبدیل ہوتا ہے۔ اس طرح کوئی انجن اپنے تیل کی تھرمل انرجی کا جتنا حصہ میکینکل انرجی میں تبدیل کرتا ہے اسے اس انجن کی انڈی کیٹڈ تھرمل ایفی شنسی کہا جاتا ہے۔ اس انرجی کا کچھ حصہ پھر گرمی یعنی تھرمل انرجی میں بدل جاتا ہے پسٹن کی سلنڈر کو دیواروں کے ساتھ رگڑ کے سبب سے یہ انرجی انجن کی انڈی کیٹڈ ہارس پاور اور بریک ہارس پاور کے فرق کے لحاظ سے ہوتی ہے۔ خاص میکینکل انرجی انجن کی شیفٹ یا دوسری مشینوں کو چلانے کے لئے حاصل ہو سکتی ہے یہی انجن کی بریک ہارس پاور ہے۔ کل انرجی کا جتنے فیصدی یہ بریک ہارس پاور بنے وہ اس انجن کی بریک تھرمل ایفی شنسی ہے۔ اب پتا چلتا ہے کہ انجن کی میکینکل ایفی شنسی اس کی بریک اور انڈی کیٹڈ ہارس پاور کی نسبت کا نام ہے۔ ایک انجن میں سلنڈروں کی تعداد جتنی ہوگی اتنی ہی اسکی میکینکل ایفی شنسی بھی زیادہ ہوگی۔

مشینی انتظام

انجن میں تیل کے جلنے سے گیس کے پھیلاؤ کے سبب طاقت

پیدا ہوتی ہے۔ اس طاقت سے پسٹن کو دھکا لگتا ہے اور وہ پسٹن سلنڈر میں اوپر نیچے یا آگے پیچھے چلتا ہے۔ پسٹن کی اس طرح کی حرکت کو ریسی پروکیٹنگ موشن کہا جاتا ہے۔ یہ پسٹن کرینک شیفٹ کے ساتھ تعلق ہوتا ہے۔ اس لئے پسٹن کے حرکت میں آنے سے کرینک شیفٹ بھی حرکت میں آتی ہے۔ کرینک شیفٹ کی بناوٹ اور پسٹن روڈ کا جوڑ ایسے ڈھنگ سے بنایا جاتا ہے کہ پسٹن کے آگے پیچھے حرکت کرنے سے کرینک شیفٹ گھومتی ہے۔ یعنی کونیکٹنگ روڈ اور کرینک شفٹ کا تعلق ایسا ہے کہ ریسی پروکیٹنگ موشن گھومنے والی موشن میں تبدیل ہو جاتی ہے۔

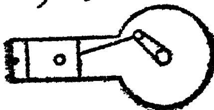
سلنڈروں اور پسٹنوں کا بندوبست



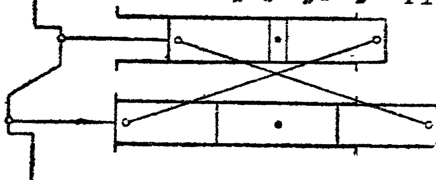
شکل نمبر 13 ساتھ ساتھ چلنے والا دوہرا سٹروک



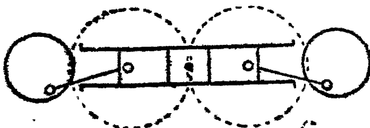
شکل نمبر 12 مچھری جنبیل سٹروک



شکل نمبر 14 ایک کرینک فی سلنڈر دو مخالف پسٹن سٹروک



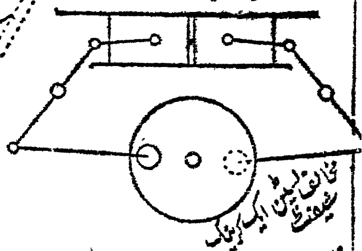
دوہری کرینک شیفٹ مخالف پسٹن سٹروک



شکل نمبر 15

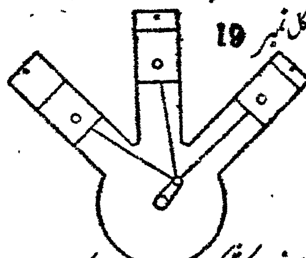
شکل نمبر 16

شکل نمبر 17

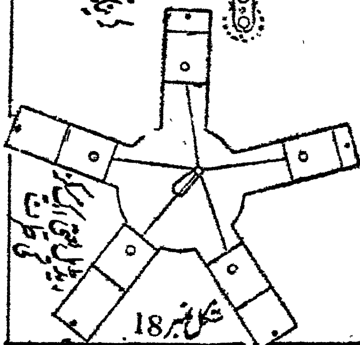


مخالف پسٹن ایک کرینک شیفٹ

شکل نمبر 19



ترشول کی شکل میں پسٹن سٹروک



شکل نمبر 18

تمام ورٹیکل ٹائپ انجنوں میں سلینڈر زمین سے سیدھے اوپر کو ہوتے ہیں لیکن کئی ایک گاڑیوں میں تھوڑے سے ٹیڑھے بھی ہوتے ہیں تاکہ لگانے میں آسانی رہے اور شیر نگز وغیرہ کا دھنساؤ کم ہو۔ ورٹیکل انجنوں کا فائدہ یہی ہے کہ کم جگہ میں رکھے جا سکتے ہیں۔

ہوریزنٹل قسم کا انجن جس میں سلینڈر اور اس کے اندر پسٹن کی چال زمین کے متوازی ہوتی ہے۔ لگاتار استعمال کے لئے بہت اچھے سمجھے جاتے ہیں اور اب یہ سڑکوں اور ریلوں پر چلنے والی گاڑیوں میں لگنے لگے ہیں انہیں سارے سلینڈر ایک دوسرے کے متوازی کرینک شیفٹ کے ہی طرف یا مخالف بنائے جاتے ہیں۔ جیسا کہ شکل نمبر 13 اور 14 میں دکھائے گئے ہیں۔ ایک اور قسم کے سلینڈر وی ٹائپ ہیں جو کہ چھوٹے سائز میں زیادہ پاور پیدا کرتے ہیں۔ یہ گاڑیوں میں اور ٹریکٹروں وغیرہ میں اچھے رہتے ہیں۔ یہ شکل نمبر 11 میں دکھایا گیا ہے وی کی دونوں بازوؤں میں 60، 50 درجے کا زاویہ ہے۔ لیکن کئی ایک میں 90 درجے تک بھی ہو سکتا ہے اور ریلوے کے کام میں کئی بار 30 سے 35 درجے تک ہی ہوتا ہے جتنا زاویہ زیادہ ہوتا ہے اتنا ہی انجن بھاری بن جائیگا۔ دونوں سلینڈروں کے کنکٹنگ روڈ ایک ہی کرینک پین پر چمٹے کے مشابہ بنائے جاتے ہیں۔ اسی اصول پر تکونی شکل اور اسٹار شکل پسٹن والے انجن بھی تیار ہوتے ہیں۔ جن میں ایک ہی کمبسچن چیمبر کے لئے تین تین پسٹن اور تین ہی آپس میں جڑی ہوئی کرینک شیفٹ ہوتی ہیں۔ ایک مرکز کے اردگرد کئی

ایک سلنڈر والے انجن جنہیں ریڈیل ٹائپ کہا جاتا ہے۔ ہوائی جہازوں میں
عام طور پر استعمال میں لائے جاتے ہیں لیکن امریکہ میں اس طرح کے
۱۶ سلنڈر کے انجن عام کارخانوں میں استعمال کے لئے بنائے گئے ہیں۔

مخالف پسٹن والے انجن تھوڑے ہارس پاور سے ہزاروں ہارس پاور
تک بنائے جاتے ہیں۔ ایک اور قسم کے انجن جو کہ زیادہ ہارس پاور کے لئے
بہت مشہور ہو چکے ہیں۔ میں ایک کرینک شیفٹ جو کہ ہر ایک سلنڈر
کے لئے ایک ایک ٹیڑھی ٹیڑھی حصہ رکھتی ہے۔ انمیں ایک سلنڈر کا اوپر
کا پسٹن دوسرے سلنڈر کے نیچے کے پسٹن کے ساتھ ایک ٹیڑھے سریئے
کے ذریعے جڑا ہوتا ہے۔ ہر ایک پاور سٹروک میں کرینک شیفٹ کو دو
موافق اور مخالف دھکے لگتے ہیں۔ جن کے سبب بیرنگس کا گھسنا بہت
کم ہوتا ہے۔ کئی جگہوں پر دو یا زیادہ ورٹیکل انجن جوڑ لئے جاتے ہیں۔ انکی
سب پیدا کی ہوئی طاقت اکھٹی ایک ہی جگہ پر داخل کی جاتی ہے۔ اسی
اصول کے مطابق ایسے انجن بھی بنائے جاتے ہیں جنمیں ایک ہی کرینک
گھر کے اندر دو کرینک شیفٹ متوازی میں لگائے جاتے ہیں۔ یہ سب
قسم کے انجن مشہور قسم کے پسٹن اور کنیکٹنگ روڈ داخل کرتے ہیں جو کہ پسٹن
کی ریسی پروکیٹنگ چال کو کرینک شیفٹ میں گھومنے والی چال میں
بدلتے ہیں۔

کرینک کے بغیر بھی آئیل انجن ملتے ہیں۔ یہ دو قسم کے ہیں۔ ایک قسم میں
پسٹن ایک ٹیڑھی پلیٹ پر رگڑ کھاتے ہیں جو کہ مرکزی شیفٹ کے ساتھ

جکڑی ہوتی ہے۔ یہ شیفٹ کرینک شیفٹ کے جگہ داخل کی جاتی ہے سانلنڈر ایک دوسرے کے متوازی مرکزی شیفٹ کے اردگرد برابر فاصلوں پر رکھے ہوتے ہیں۔ جب جب پاور سٹروک ایک دوسرے کے بعد پیدا ہوتے ہیں تو ٹیڑھی پلیٹ ان کے دھکوں کے سبب گھومنے لگتی ہے اور اس کے ساتھ ہی شیفٹ بھی۔ اس قسم کے بندوبست کو سویش پلیٹ کہا جاتا ہے دوسرے قسم میں بھی سارے سلنڈر مرکزی شیفٹ کے اردگرد موجود ہوتے ہیں یہ شیفٹ (Z) کی شکل کی ہوتی ہے۔ اس شیفٹ پر نہ گھومنے والی پسٹن کے ساتھ جڑی ہوئی دالو پلیٹ ہوتی ہے۔ جب پسٹن باری باری اس پلیٹ کو اپنے اپنے سلنڈروں سے باہر کی طرف دھکیلتے ہیں تو (Z) شکل کی شیفٹ گھومنے لگتی ہے۔

انجن کی تھرمل ایفی شینسی

آئیل انجن کی تھرمل ایفی شینسی عام طور پر 35 فیصدی ہے۔ یعنی جتنا تیل اس میں جلتا ہے اس سے ۳۵ فیصدی کی طاقت ملتی ہے۔ باقی بیکار جاتی ہے۔

جبکہ سٹیم ٹربائن 33 فیصدی طاقت واپس کرتی ہے اور موٹر گاڑیوں میں داخل ہونے والے پٹرول انجن صرف 25 فیصدی گیس ٹربائن 15 فیصدی سے 35 فیصدی تک۔ یہ وہ طاقت ہے جو کہ انجن کے فلائی وہیل پر پیدا ہوتی ہے۔ قریب قریب 30 فیصدی تیل کے

جلنے سے پیدا ہوئی گرمی انجن کو ٹھنڈا کرنے والے سسٹم میں چلی جاتی ہے اور 2 3 فیصدی جلی گیسوں میں نکل جاتی ہے۔ ان دونوں ترکیبوں سے بیکار جانے والی گرمی کی مقدار کئی اور مفید ترکیبوں سے کام میں لائی جاسکتی ہے۔ مثال کے طور پر ایگزاسٹ والو میں سے نکلتی ہوئی جلی ہوئی گیس کے ذریعے پانی گرم کیا جاتا ہے یا اگرچہ پانی کی بھاپ کی ضرورت ہو تو پانی کی بھاپ بنائی جاتی ہے اور انجن کو ٹھنڈا کرنے والی گرمی کو کمروں وغیرہ کو گرم کرنے کے لئے داخل کیا جاسکتا ہے۔

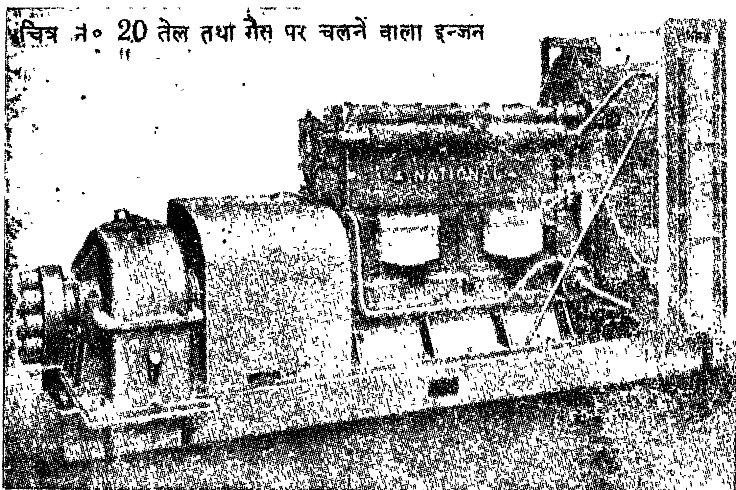
آئیل انجن جن کو ڈیزل انجن کہا جاتا ہے تیل کو عام طور پر اپنے اصلی بہنے والی صورت میں ہی داخل کرتے ہیں لیکن ڈیل بھیول انجن میں بڑی تبدیلی ہوتی ہے۔ ان میں ایندھن کو جلانے کے لئے دوہرا انتظام کیا گیا ہے ایک تو ڈیزل کے طریقے پر ایندھن کو سلنڈر میں بھیجنے کا اور اسے بہت زیادہ دباؤ پر آگ لگانے کا اور دوسرا تھوڑے دباؤ پر بجلی کی چنگاری کے ذریعے آگ لگانے کا کام بھی کیا جاتا ہے ایک سسٹم سے دوسرے سسٹم میں بدلنے کے لئے بہت سا وقت لگ جاتا تھا۔ آجکل ایسا دوہرا انتظام کسی کسی انجن میں ہی کیا جاتا ہے۔ اس طرح کا انجن خواہش کے مطابق آئیل انجن یا گیس آئیل انجن کی شکل میں داخل کیا جاسکتا ہے۔ یہ تبدیلی انجن کے چلتے چلتے ہی کی جاسکتی ہے۔ جب انجن تیل پر چل رہا ہو تو ایندھن کے پمپ کے سٹوپس کنٹرول لیور کے ذریعے عمل میں لائے جاتے ہیں اور گیس کو کک کھول دیا جاتا ہے۔ اس کے برعکس

بھی چلتے چلتے کیا جاسکتا ہے۔ انجن میں استعمال کے لئے کئی گیسیں داخل ہوسکتی ہیں اور اس گیس کی گرمی پیدا کرنے کی طاقت پر ہی انجن کی طاقت منحصر ہوگی۔ شکل نمبر 20 میں تیل اور گیس دونوں پر چلنے والا انجن دکھایا گیا ہے جو کہ تیل پر 178 بریک ہارس پاور اور نیچرل گیس پر 169 بریک ہارس پاور پیدا کرتا ہے۔ اس کا سلنڈر بور 6 انچ اور سٹروک کی لمبائی 5 ' 8 انچ ہے۔

سامنے دیکھئے صفحہ ۴۰ - ۴۱ کے درمیان میں شکل نمبر ۲۰

جس وقت انجن تیل پر چل رہا ہو تو تیل کا پمپ پورا پورا کام کرتا ہے لیکن جس وقت کچھ تیل اور کچھ گیس جمع کرنا ہو تو تیل کا پمپ کچھ سست کردیا جاتا ہے اور گیس کا کوک کھولدیا جاتا ہے تاکہ تیل اور گیس اکٹھے ہی سلنڈر میں جلتے ہیں۔ جس وقت پھر اکیلے تیل پر انجن کو چلانا ہو تو گیس کوک بند کردیا جاتا ہے اور تیل کا پمپ پھر پوری رفتار پر کردیا جاتا ہے۔ ایسے انجن کو جس میں گیس اور تیل اکٹھے ہی داخل ہوں۔ دوہرے ایندھن کا انجن کہا جاتا ہے۔ ایسے انجن بھی ملتے ہیں جن میں یا تو اکیلا تیل یا اکیلی گیس جمع کی جاسکے۔ ایسے انجن کو آلٹرنیٹل فیول انجن کہا جاتا ہے۔ اس میں بھی چلتے چلتے ہی تیل سے گیس یا گیس سے تیل پر تبدیلی کی جاسکتی ہے۔ ایک جڑے ہوئے پرزے کے ذریعے تیل پمپ بند کیا جاسکتا ہے۔ اور اسی وقت بجلی کی چنگاری پیدا کرنے والا پرزہ چالو کیا جاسکتا ہے۔ اور گیس کربنگ کھولا جاسکتا ہے۔ اس وقت انجن صرف

صفحہ ۴۰-۴۱ کے درمیان کی شکل نمبر 20



شکل نمبر 20 تیل اور گیس پر چلنے والا انجن

گیس پر ہی کام کرے گا۔ اسی طرح گیس سے تیل پر بدلا جا سکتا ہے ۱۹۳۸ء سے گیس سے میکینکل طاقت پیدا کرنے کے لئے ایک اور اوزار تیار ہوا ہے جسے گیس ٹربائن کہتے ہیں جو کہ آئیل انجنوں کا اچھی طرح مقابلہ کر سکتا ہے اگرچہ اس کتاب میں گیس ٹربائن کے بارے میں لکھنا مقصود نہیں لیکن پھر بھی اتنا کہا جا سکتا ہے کہ دو ہزار بریک ہارس پاور تک پیدا کرنے کے لئے آئیل انجن ہی اچھا ہے اور ہفتہ میں 50 گھنٹے کی ڈیوٹی کے لئے 5000 بریک ہارس پاور کی طاقت کے لئے بھی آئیل انجن ہی اچھا ہے جب انجن پر ایکدم بوجھ ڈالنا ہو اور جہاں کہیں میکینکل طاقت کے کئی ایک آلے اکٹھے ہی یا باری باری داخل کرنے ہوں تو بھی آئیل انجن ہی اچھا رہتا ہے۔ لیکن گیس ٹربائن کے بھی اپنے فائدے ہیں۔ جہاں بوجھ بہت زیادہ ہو اور میکینکل طاقت کے آلے کو ٹھنڈا کرنے کے لئے پانی بڑی مقدار میں حاصل ہو سکتا ہو تو گیس ٹربائن ہی اچھی رہتی ہے۔

تیسرا باب

ایندھن کا جلنا

آئیل انجنوں میں جب وقت تیل کمبسچن چیمبر میں جاتا ہے تو دبی ہوئی ہوا کے ساتھ مل کر اس کو اپنے آپ آگ لگ جاتی ہے۔ یہی ڈیزل انجن کی باقی ساری میکینکل طاقت پیدا کرنے والے آلوں کے مقابلے میں اہمیت ہے اور اسی خصوصیت کے سبب ڈیزل انجن سب سے زیادہ مشہور ہوئے ہیں۔

کمپریشن سٹروک کے آخر پر اچھی تھرمل ایفی شینسی حاصل کرنے کے لئے سلینڈر میں گیس کا دباؤ لگ بھگ 500 P.S.I ہوتا ہے۔ اور درجہ حرارت 500 درجہ سینٹی گریڈ سے 800 درجہ سینٹی گریڈ تک ہوتا ہے۔ جو کہ انجن کی رفتار پر بے حصر ہے۔ ڈیزل ایندھن لگ بھگ 300 درجہ سینٹی گریڈ پر جل اٹھتا ہے۔ اس سے یہ علم ہوتا ہے کہ اگر چہ کمپریشن سٹروک کے آخر سے ہی تیل کمبسچن چیمبر میں پہنچ جائے تو جس وقت حرارت 300 درجے پر پہنچ جائیگا اسی وقت تیل بھڑک اٹھے گا۔ جس سے انجن کے ڈھانچے کو بہت نقصان پہنچے گا کیونکہ فلائی وہیل تو پسٹن کو کمبسچن چیمبر کی طرف لے جا رہا ہو گا لیکن تیل جل کر اس کو آدھے راستے سے ہی پیچھے ہٹنے پر مجبور کرے گا۔ جس سے انجن کے جوڑ ہل جائیں گے۔ اس لئے کمپریشن سٹروک کے شروع

میں صرف ہوا یا تھوڑی سی جلی ہوئی گیس کا حصہ سلنڈر میں ہوتا ہے
پسٹن اس کو دباتا ہوا کمبسچن چیمبر کی طرف لاتا ہے تیل اپنے ٹھیک وقت پر
یعنی کمپریشن سٹروک کے خاتمے پر ہی کمبسچن چیمبر میں داخل ہونا چاہئے۔ تاکہ جب
پسٹن واپس ہٹنے کے لئے تیار ہو ٹھیک اسی وقت پھیلتی ہوئی گیس کا
دھکا اسے لگ جاوے تب گیس کی پیدا کی ہوئی طاقت کا پورا پورا فائدہ اٹھایا
جا سکتا ہے۔ تیل اور ہوا کی آکسیجن ٹھیک مقدار میں موجود ہو اور تیل کے
فوارے اور آکسیجن ٹھیک شکل میں ملے ہوئے ہوں تو تیل بڑی جلدی سے
سے جل جاتا ہے۔ اس طرح کمبسچن سٹروک میں تیل کے جلنے سے پیدا
ہوئی گرمی کا پورا پورا فائدہ اٹھایا جا سکتا ہے۔ تیل کو سلنڈر میں داخل کرنے
کا سسٹم بہت اچھا ہونا چاہئے تاکہ ٹھیک وقت پر ٹھیک ناپی ہوئی مقدار
میں تیل سلنڈر میں داخل ہوتا ہے۔ کیونکہ انجن کی طاقت اور اس کی
رفتار تیل کی مقدار میں ادل بدل کرنے سے بدلی جا سکتی ہے۔ اور جب
انجن میں ایک سے زیادہ سلنڈر ہوں اسمیں ہر ایک سلنڈر برابر برابر کی
ہی طاقت پیدا کرے۔ سلنڈر جتنے چھوٹے ہوں اور انجن کی رفتار جتنی
زیادہ ہو اتنا ہی انجکشن کا کام زیادہ بھروسے کے قابل ہونا چاہئے اس
کو تیل کی مقدار اور ٹھیک وقت کی پابندی دو فیصدی سے زیادہ غلط نہیں
ہونی چاہئے۔ اسی پر انجن کا اچھا ہونا منحصر ہے 50 ہارس پاور چار سلنڈر
کا انجن تین ہزار چکر فی منٹ کی رفتار سے چلتا ہوا جسمیں فی بریک ہارس پاور
فی گھنٹہ 4.5 پاؤنڈ کے حساب سے تیل جلتا ہے۔ ایک گھنٹہ میں 22.5

پاؤنڈ کا تیل جلائے گا۔ جو کہ 00625. پاؤنڈ فی سیکنڈ کے برابر ہے یا 001563. پاؤنڈ فی سیکنڈ فی سلینڈر کے برابر۔ کرینک شیفٹ ایک سیکنڈ میں 50 چکر لگائے گی۔ جو کہ ہر ایک سلینڈر کے 25 سائیکلوں کے برابر ہے۔ اس لئے ہر ایک سلینڈر ایک سائیکل میں 000063. پاؤنڈ تیل جلائے گا۔ یہ بوجھ تیل کی ایسی بوند کا بوجھ ہے جس کا پھیلاؤ 055. انچ ہو جس وقت تیل سلینڈر کے اندر داخل کیا جاتا ہے وہ بھی بہت ہی تھوڑا ہوتا ہے۔ پوری رفتار پر یہ وقت کرینک شیفٹ کے گھماؤ کے 30 درجوں کے برابر ہے۔ کیونکہ کرینک شیفٹ ایک سیکنڈ میں پچاس چکر لگاتا ہے اس لئے تیل داخل ہونے میں $\frac{1}{600}$ سیکنڈ کا وقت لگتا ہے۔ اگرچہ انجن بنا کسی بوجھ کے پوری رفتار پر چل رہا ہو تو یہ وقت $\frac{1}{6000}$ سیکنڈ ہی ہوگا۔ جب انجن بنانے کا اندازہ لگایا جاتا ہے تو تیل کا پمپ بھی مناسب سائز کا ڈیزائن کیا جاتا ہے تاکہ اس پمپ کی انجن میں تیل دھکیلنے کی طاقت ضرورت سے لگ بھگ 4 گنا ہو۔ یہ زیادہ اندازہ اس لئے رکھا جاتا ہے تاکہ تیل کی سلینڈر میں جانے کی رفتار مناسب حساب سے بنی رہے۔ کئی صورتوں میں پمپ کے پسٹن کے سٹروک کی لمبائی بدلی جا سکتی ہے تاکہ تیل کی مقدار سلینڈر میں جانے کی رفتار آسانی سے بدلی جا سکے۔ پمپ تیل کی مقدار کو ناپ کر 1000 سے 3000 تک پی۔ ایس۔ آئی (P.S.I.) دباؤ پر اسے سلینڈر میں داخل کرتا ہے۔ کئی ایک انجنوں میں یہ دباؤ بیس ہزار (P.S.I) پی۔ ایس۔ آئی ہوتا ہے۔ پمپ میں سٹیل کی نالی کے سہارے

یہ تیل انجکشن والو پر پہنچتا ہے۔ یہ والو تیل کو ایک بڑی باریک فوار کے روپ میں سلنڈر میں داخل کرتا ہے تاکہ اس کے بہت ہی چھوٹے چھوٹے ذرے بڑی تیزی سے ہوا کی گرمی کو چوس لیں اور جلنا شروع کر دیں۔ تیل کے پمپ کی بناوٹ ایسی ہوتی ہے کہ اس سے نکلتا ہوا تیل اپنے دباؤ کے ذریعے تیل کے والو کو کھولتا اور بند کرتا ہے چونکہ تیل کی مقدار بھی دباؤ سے کم و بیش ہو سکتی ہے اور تیل کی نالی کچھ حد تک پھیل سکتی ہے اس لئے سارے سلنڈروں کے انجکٹر والو اور فیول پمپ ایک جیسی لمبی نلیوں کے ذریعے آپس میں جڑے ہوتے ہیں۔ سلنڈر کے اندر ہوا پر جتنا دباؤ ڈالا جا سکتا ہے وہ انجن کی بناوٹ کی طاقت پر منحصر ہوگا۔ یا سلنڈر میں یہ دباؤ جس وقت اپنی پوری مقدار پر پہنچنا چاہئے وہ تھرمل ایفی شینسی پر منحصر ہوگا جس وقت پمپ چلنے لگتا ہے ٹھیک اسی وقت تیل کمبسچن چیمبر میں داخل ہونا شروع نہیں کرتا بلکہ تھوڑی دیر بعد اور تیل کمبسچن چیمبر میں داخل ہوتے ہی جل نہیں جاتا بلکہ اسمیں بھی معمولی سی دیر لگ جاتی ہے۔ یہ دیری تیل کو خوبی کے ساتھ اور اس کے قطروں کی باریکی پر یا ہوا سے تیل کو گرمی کے تبدیل ہونے کی رفتار پر منحصر ہوگی۔ گرمی کے تبدیل ہونے کی رفتار ہوا کی ڈینسٹی اور ہوا یا تیل کے جلنے کی رفتار پر منحصر ہوگی۔

جب تیل جلنا شروع ہو جاتا ہے تو اس کا درجہ حرارت بہت دھیرے دھیرے بڑھتا ہے کیونکہ ابھی بھی تیل کی چھوٹی چھوٹی بوندیں ہوا سے گرمی کو چوس رہی ہوتی ہیں۔ کچھ تیل جلنے سے پورا ہی گیس بن جاتا

ہے اور کچھ بھاری ذرّے ہلکے ذرّوں میں جلنے سے پہلے تبدیل ہوتے ہیں اور تیل کے کچھ ذرّے گیس بننے کے بغیر ہی آکسیجن کے ساتھ ملنا شروع کر دیتے ہیں۔ اب یہ معلوم ہو چکا ہے کہ تیل کے ہر ایک حصّہ کو گیس میں بدلنے کے لئے وقت کافی نہیں ہوتا اس طرح تیل کو آگ لگانے میں کچھ دیری ہو جاتی ہے اور پھر آگ کو سارے تیل کی مقدار میں پھیلنے میں بھی کچھ وقت لگتا ہے۔ اس سے بڑی تیزی سے گرمی نکلتی ہے اور بڑی تیزی سے گیسوں کا دباؤ بڑھتا جاتا ہے اس دباؤ کے بڑھنے کی رفتار کو قابو میں رکھنے کے لئے پمپ کے چالو ہونے سے تیل کو آگ لگانے میں جتنا وقت لگتا ہے۔ اسے کم رکھنے کی ضرورت ہے۔ یہ دیر جتنی بھی زیادہ ہوگی اتنی ہی آگ لگنے کے وقت تیل کی زیادہ مقدار کمبسچن چیمبر میں موجود ہوگی دباؤ اتنی ہی زیادہ رفتار سے بڑھے گا اور کیونکہ اس وقت پسٹن لگ بھگ ٹھہری ہوئی حالت میں ہوتا ہے۔ اس لئے اس دباؤ کے تیزی سے بڑھنے پر پسٹن کو اور ساتھ ہی پسٹن پر اور انجن کے دوسرے چالو حصّوں پر جھٹکا لگتا ہے جس سے پسٹن کی رفتار بگڑ جاتی ہے یعنی اس کے چلنے کی رفتار ایک جیسی نہیں رہتی گیس کا یہ دباؤ جو کہ آگ کے پھیلتے وقت پیدا ہوتا ہے تیل کے سلنڈر میں داخل ہونے کی رفتار اور ہوائی ڈینسٹی اور اس کے درجہ حرارت کے مطابق ہوگا۔ جب تیل کو ایک بار آگ لگ جاتی ہے تو جو تیل اس وقت چیمبر میں پہلے ہی ٹھہرا ہوتا ہے وہ بھی جلنے لگتا ہے۔ گیس کا دباؤ 509 سے 1500 P.S.I تک بڑھ سکتا ہے۔ آخر میں جب والو سے تیل

داخل ہونا بند ہو جاتا ہے تو جو تھوڑا بہت تیل اس وقت کمبسچن چیمبر میں رہے گا وہی جلتا رہے گا۔ اس طرح تیل کے چیمبر میں داخل ہونے کے شروع سے اس کے ختم ہونے کی بھی کچھ مدت کے بعد تک طاقت پیدا ہوتی رہتی ہے یہ طاقت جتنی ایک رفتار سے بڑھے اور گھٹے گی۔ اتنی ہی انجن کی چال بھی صاف یعنی ایک جیسی رہے گی۔ تیز رفتار والے انجنوں میں تیل کا داخلا آگ پھیلنے کے شروع سے پہلے ہی ختم ہو سکتا ہے۔ کیونکہ ہم پہلے ہی دیکھ چکے ہیں کہ تیل کے داخلے کے لئے $\frac{1}{500}$ کے لگ بھگ تھوڑا وقت لگتا ہے اس سے اندازہ ہو سکتا ہے کتنی ذمہ داری تیل کے داخل کرنے میں ہے۔ تیل کے داخلے کی رفتار اور کمبسچن چیمبر کے اندر دباؤ کے بڑھنے کی رفتار کنیتھوڈ کے اسیلوگراف کے ذریعے ٹھیک طرح سے جانچی جا سکتی ہے اس لئے انجن کی بناوٹ ڈیزائن کرنے والے معمولی سی تبدیلی کے اثر کا بھی پورا پورا اندازہ لگا سکتے ہیں۔

کرینک شیفٹ کی رفتار کی حد

کرینک شیفٹ کی رفتار گھومنے والے اور ریسی پروکیٹ کرنے والے حصوں کے بوجھ اور طاقت پر منحصر ہوتی ہے انجکشن اور کمبسچن کی حالت کا اس پر کوئی زیادہ اثر نہیں پڑتا آجکل انجکشن کا کام ایسے اچھے درجے تک پہنچ چکا ہے کہ 4 سٹروک کے انجن 1200 چکر فی منٹ کی رفتار سے چل سکتے ہیں اور تھوڑے سے ڈیزل انجن تو 3000 چکر فی منٹ تک بھی کامیابی سے چلائے گئے ہیں۔ اگرچہ انجن کی میکینکل ڈیزائن اسے ٹھیک صورت میں برداشت

کر سکے تو کرینک شیفٹ کی رفتار بڑھا کر انجن کی بریک ہارس پاور بڑھائی جاسکتی ہے۔ اگر سلینڈر میں دبائی گئی ہوا کی آکسیجن کا ہر ایک حصہ جلایا جا سکے تو کسی ایک سلینڈر کی میکینکل طاقت کا پیدا ہونا فی سائیکل کافی حد تک بڑھایا جا سکتا ہے۔ حقیقت میں انجن کو دیئے گئے ایندھن کو جلانے کے لئے جتنی ہوا کی ضرورت ہے اس سے کافی زیادہ ہوا سلینڈر میں بھیجنی پڑتی ہے کیونکہ اگر پوری پوری ہوا ہی سلینڈر میں بھیجی جائے تو تیل کی ہر ایک بوند کو آکسیجن کے ساتھ ٹھیک ٹھیک ملانا کٹھن ہوتا ہے۔ عام طور پر بڑی پاور کے انجنوں میں جتنی ہوا پیدا ہو اس کا ۸۰ فیصدی تیل کے جلانے میں کام آتا اور ۲۰ فیصدی زیادہ ہوا پڑی رہتی ہے۔ اس زیادہ ہوا کو دبانے کے لئے کمپریشن پریشر بھی ضرورت سے زیادہ پیدا کرنا پڑتا ہے۔ طرح طرح کے کمبسچن چیمبروں کی ایفی شینسی بھی علیحدہ ہوتی ہے جیسے کمبسچن چیمبر اچھی بنتی جاتی ہے۔ زیادہ ہوا کی مقدار کم ہوتی جاتی ہے کمپریشن کے بڑھنے سے انجن کی تھرمل ایفی شینسی ویسے تو بڑھنی چاہیئے لیکن انجن کی بناوٹ کی طاقت، گرمی کا یوں ہی جانا اور گیس کو جوڑوں سے نکلنے کو روکنا عملی مشکلیں ہیں جو کہ تھرمل ایفی شینسی حساب سے بڑھنے نہیں دیتیں تھوڑی رفتار کے انجنوں میں کمپریشن ریشو عام طور پر ۱۲/۱ اور چھوٹے سائز کے زیادہ رفتار کے انجنوں میں ۲۰/۱ آجکل زیادہ انجنوں میں یہ ریشو ۱۴/۱ سے ۱۷/۱ تک پائی جاتی ہے۔ اگرچہ انجن میں تیل برابر صورت میں جلے تو بھی تھرمل ایفی شینسی زیادہ ہو سکتی ہے۔ لیکن ریڈینل سائیکل میں تیل کو

یکساں دباؤ پر چلایا جا سکتا ہے۔

کمبسچن چیمبر

اب انجکشن اور کمبسچن کا پورا عمل صاف اور سیدھے طور پر بیان کرنے کے بعد کمبسچن چیمبروں کے علیحدہ علیحدہ اقسام پر آتے ہیں۔ کھلی چیمبر یعنی ڈائریکٹ انجکشن اصلیت میں کمبسچن کے عمل اور انجن کو بھر مل یعنی مشینری پر کمبسچن چیمبر کی بناوٹ کا بڑا اثر پڑتا ہے تیل کی علیحدہ علیحدہ قسمیں جلنے کا علیحدہ علیحدہ حساب رکھتی ہیں۔ اور چونکہ تیل کئی درجوں کے ملتے ہیں۔ اس لئے تیل کے جلنے کے حساب میں تھوڑا سا بھی فرق پڑنے سے انجن کے کام میں بڑا فرق پڑ جاتا ہے۔ انجن میں تیل کے خرچ کی بچت کے لئے سدا اچھی قسم کا تیل جو قیمتی ہوگا یا جا باقی سارے دلیشوں کے مقابلے میں برطانیہ کے بنے ہوئے ڈیزل انجنوں میں اسی سبب کھلی کمبسچن چیمبر جس میں تیل سیدھا ہی داخل کیا جاتا ہے بنائے جاتے ہیں ایسے انجن کو ڈائریکٹ انجکشن کہتے ہیں۔ لیکن اس انجن میں ساری خوبیاں نہیں ہیں صرف اتنا ہے کہ تیل کا خرچ نسبتاً کم ہے۔ علیحدہ کمبسچن چیمبر یعنی جس کے ساتھ تیل داخل کرنے کا الگ خانہ ہو۔ علیحدہ علیحدہ قسم کے ایندھنوں پر جو بھروسے کے لائق کام دے سکتے ہیں۔ اور کئی ایک انجن تو ایسے تیل پر بھی اچھا چل جاتے ہیں جو ٹھیک طرح سے صاف بھی نہ کیا گیا ہو ایسے انجن کو انڈائریکٹ انجکشن

قسم کا انجن کہتے ہیں۔ کھلی چیمبر قسم کے انجن ویسے تو بڑے سادے معلوم ہوتے ہیں۔ لیکن ان کی ڈیزائن بڑی مشکل ہے۔ کیونکہ دبائی ہوئی ہوا کو اکٹھا کرنے کے لئے صرف پسٹن کے سرے میں گڑھا سا پڑا ہوتا ہے۔ سلینڈر ہیڈ کی نیچے کی سمت تو صاف ہوتی ہے۔ اس لئے پسٹن کمپریشن سٹروک کے آخر پر سلینڈر کی دیوار کے ساتھ جا لگتی ہے یعنی ہوا اس پسٹن کے گڑھے میں ہی جمع ہو جاتی ہے۔ انجکشن والو معمولی طور پر سلینڈر ہیڈ کے مرکز کے ٹھیک سامنے یا اس کے بہت نزدیک لگایا جاتا ہے۔ تیل کا داخلہ آسان بنانے کے لئے اور ساری ہوا میں اس کو اچھی طرح سے پھیلانے کے لئے تیل کے نوزل میں کئی ایک باریک سوراخ بنائے جاتے ہیں۔ اور تیل کو سلینڈر میں داخل کرنے کے لئے پمپ کے ذریعے بڑے زور کا دباؤ پیدا کیا جاتا ہے اس طرح کی کھلی کمبسچن چیمبر کی اندرونی سطح اور اس کی شکل میں بہت کم فرق ہوتا ہے اور اسی سبب بہت سی قسم کے چیمبروں کے مقابلے میں اس قسم کے چیمبر میں گرمی بہت کم بیکار جاتی ہے۔ اور بریک تھرمل ایفی شینسی بھی سب سے زیادہ ہے۔ تیل کے پھیلاؤ کو بہتر بنانے کے لئے پسٹن میں گڑھے کے کنارے پسٹن کے اپنے کناروں کے کچھ فاصلے پر ہوتے ہیں جس وقت پسٹن سلینڈر ہیڈ کی دیوار کے بہت قریب پہنچ جاتا ہے تو پسٹن اور دیوار کے بیچ تھوڑی سی ہوا رہ جاتی ہے وہ ساری ہوا کو بڑے زور سے حرکت میں لانے کا کام دیتی ہے جس

کے سبب پسٹن سلنڈر کی دیواروں تک نہیں پہنچ سکتا۔ کھلی چیمبر کی ایک صاف برائی یہ ہے کہ نوزل میں بہت سے چھید بنانے پڑتے ہیں اور یہ چھوٹے چھوٹے چھید کاربن کے جمنے کے سبب بڑی آسانی سے رک جاتے ہیں۔ اگر ایک ہی بڑا چھید ہو تو وہ اتنی آسانی سے نہیں رک سکتا۔ جس وقت نوزل سے تیل سلنڈر میں جانا بند ہو جاتا ہے تو کچھ جلتا ہوا تیل اس نوزل کی طرف آنے لگتا ہے۔ جس کے سبب چھیدوں میں کاربن کا جم جانا ممکن ہو سکتا ہے۔ بڑے انجنوں کے گھٹیا قسم کے تیل زیادہ کاربن پیدا کرتے ہیں۔ چھوٹے لیکن زیادہ رفتار کے انجنوں میں جن میں تیل تو اچھی طرح کا داخل ہوتا ہے لیکن نوزل بہت ہی باریک سوراخ ہونے کے سبب جس وقت رفتار کم ہو جائے یا لوڈ گھٹ جائے تو کچھ تیل پسٹن کے دباؤ کے اثر سے نوزل کی طرف آتا ہوا اس کے سوراخوں میں کاربن جمانے کا سبب بنتا ہے۔ اس کاربن کے جم جانے سے انجن کے کام پر برا اثر پڑتا ہے۔ کیونکہ تیل کا حصہ ٹھیک نہیں رہتا۔ اور سوراخوں میں سے چیمبر کے اندر تیل کی دھار کا رخ بھی کچھ حد تک بدل جاتا ہے۔ یہ کاربن کا جمنا کافی حد تک روکا جا سکتا ہے۔ نوزل کے سرے کو کافی ٹھنڈا کرنے سے کھلی چیمبر کے تیز رفتار والے چھوٹے انجنوں میں ایک اور خرابی یہ ہے کہ ایٹومائزر مرکز میں لگا ہوا والوؤں کے لیے جگہ کم کر دیتا ہے۔ اس سے والیومیٹرک ایفی شئینسی کم ہو سکتی ہے۔ والوز کو ڈھالنے

یا تیل کے داخلے کے راستے تنگ ہونے کے سبب تیل اور ہوا کو آنے جانے کی کیپیسٹی بھی کم ہو جاتی ہے۔ ان کمیوں کے مقابلے میں تیل کی بچت جو کہ کھلی چیمبر کے ساتھ حاصل ہوتی ہے وہ زیادہ فائدہ مند ہے ایندھن کے داخلے کو بہت اچھی حکمت سے داخل کر کے اور ایڈیو مائنر کو ٹھنڈا رکھنے کی طرف زیادہ دھیان دے کر تیل کا مناسب اخراج اور کاربن کا بننا کافی حد تک کم کیا جا سکتا ہے۔ برٹین کے مدھم رفتار کے ڈیزل انجنوں میں کھلی چیمبر ہی بنائی جاتی ہے۔ اس سے دوسری لائن پر الگ چیمبر کا سسٹم ہے۔ ایسے انجنوں میں کمبسچن چیمبر سلینڈر سے الگ ہوتی ہے اور کمپریشن سٹروک میں سلینڈر میں دبی ہوئی ہوا کمبسچن چیمبر میں گھوم کر زور سے گھومتی ہے۔ انجیکٹر کو چیمبر میں تیل کو بکھیرنے کا کام نہیں کرنا پڑتا۔ کیونکہ گھومتی ہوئی ہوا اس کو خود ہی پھیلاتی ہے۔ اسلئے انجیکٹر نوزل میں ایک ہی بڑا سوراخ کافی ہے۔ اور تیل کے داخلے کے لئے زیادہ دباؤ کی بھی ضرورت نہیں رہتی۔ لیکن ان انجنوں میں بھی کئی انجنوں میں زیادہ سوراخوں والے انجیکٹر ہی داخل کئے جاتے ہیں کمبسچن چیمبر سے الگ ہوتی ہے۔ اس سبب سے فیول انجکیٹر کی موجودگی کے سبب والو ں کے سائز پر کوئی اثر نہیں پڑتا چیمبر کی سطح کا درجہ حرارت انجن کی والیومیٹرک ایفی شنسی پر اثر نہیں ڈالتا اس لئے اس کو ٹھنڈا کرنے کی بھی ضرورت نہیں تاکہ ہر ایک کمبسچن کے بعد کچھ گرمی چیمبر میں رہ جائے اور دوسرے کمپریشن سٹروک میں جانے

والی ہوا کو گرم کرنے میں مددگار بنے۔ ایسی چیمبر میں اندرونی سطح اس کے ڈیل ڈول کے مقابلے میں زیادہ ہوتی ہے۔ اس لئے بہت زیادہ خرچ ہو جاتی ہے کیونکہ سلنڈر میں سے ہوا کمبسچن چیمبر میں کچھ تنگ راستہ کے ذریعے داخل ہوتی ہے۔ اس لئے اس کو اس راستہ سے گزارنے سے کافی زور خرچ ہو جاتا ہے۔ ان اسباب سے تھرمل ایفی شینسی کچھ کم رہ جاتی ہے اور انجن کی کمپریشن ریشو کو بڑھانا پڑتا ہے۔ یا انجن چالو کرتے وقت باہر کی گرمی کی ضرورت پڑتی ہے۔ گرم دلیشوں میں باہر کی گرمی کی ضرورت نہیں پڑتی۔ لیکن ٹھنڈے دلیشوں میں باہر کی گرمی کے بغیر ایسے انجن کو چلانا کچھ مشکل ہوتا ہے لیکن کمبسچن چیمبر ہوا کو طاقت کے ساتھ گھما کر کمبسچن کو سب سے اچھا بنا دیتا ہے اور ہر ایک سائیکل میں زیادہ تیل جل جاتا ہے یعنی سلینڈر میں جو بھی ہوا ہو اس کا زیادہ اچھا استعمال کیا جا سکتا ہے۔ اس لئے اس طرح کا انجن زیادہ بریک پریشر پیدا کر سکتا ہے۔ اگرچہ کمبسچن چیمبر کے کچھ حصہ کو ٹھنڈا نہ کیا جائے تو رفتار اور بوجھ کی تبدیلی کے اثر کو اس بچی ہوئی چیمبر کی گرمی کے ذریعے پورا کیا جا سکتا ہے۔ اس طرح زیادہ رفتار کے انجنوں میں تیل کے داخلے کی دیری کو کم کر کے بہت طرح کی رفتاروں پر چل سکتا ہے۔ جب کہ انجکشن کا وقت مقرر ہو اور چوٹی کے دباؤ کی مقدار بھی ایک جیسی ہو ایسے انجنوں کو ائیر سورل انجن کہتے ہیں یہ انجن گھٹیا یا بڑھیا سب طرح کے تیل پر کام دے سکتے ہیں جبکہ

کھلی چیمبر والے انجن گھٹیا تیل پر اچھا کام نہیں دے سکتے۔ پہلے اس طرح کی چیمبر چھوٹے اور درمیانی درجے کے تیز رفتار والے انجنوں میں داخل کی گئی لیکن اب یہ عام طور پر درمیانی انجنوں میں بھی داخل ہونے لگی ہے

اینٹی چیمبر انجن

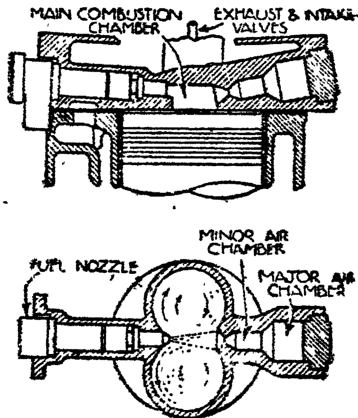
ایسے انجن جن میں سلینڈر سے پہلے ایک چھوٹا سا خانہ سلینڈر کے ساتھ کئی ایک چھوٹے چھوٹے سوراخوں کے ذریعے تعلق ہوتا ہے۔ برٹین کے بنے ہوئے کسی کسی انجن میں اور یوروپ کے باقی ملکوں کے انجنوں یا امریکہ کے انجنوں میں زیادہ استعمال میں لائے جاتے ہیں۔ انہیں تیل اس خانے میں داخل کیا جاتا ہے اور جلتے ہوئے تیل اور ہوا کی ملاوٹ اصلیت میں کمبسچن چیمبر میں داخل ہوتی ہے۔ ایسے انجن کا سب سے بڑا فائدہ یہ بتایا جاتا ہے کہ انجیکٹر نوزل کا سوراخ بڑا رکھا جا سکتا ہے۔ انجیکشن کا دباؤ کم اور تیل کی فوار کا رُخ بیکار ہو جاتا ہے۔ لیکن ہوا کی حرارت کو کافی رکھنے کے لیے زیادہ کمپریشن ریشو رکھنی پڑتی ہے۔ گرمی زیادہ خرچ ہوتی ہے اور انجن کو چالو کرتے وقت باہر کی گرمی کی ضرورت پڑتی ہے۔ برٹین میں اس طرح کی چیمبر والے انجن سینٹی نل ایج اور ریولی پورن یہ دونوں ہی ایک ہزار چکر فی منٹ کی رفتار سے چلتے ہیں۔ ایک اور طرح کی چیمبر جسے ایر سیل ڈیزائن کہتے ہیں میں سیل کے اندر کوئی کمبسچن نہیں ہوتا۔ اور سٹروک کے دوران سیل سے ہوا نکلتی ہے جو کہ تیل کے پھیلاؤ میں

مدد دیتی ہے اور تیل کو جلانے کے لئے آکسیجن دیتی ہے۔ برٹین میں اس طرح
کے انجن نہیں بنائے جاتے۔ لیکن یورپ کے دوسرے ملکوں میں لینووا
سسٹم کے انجن بنتے ہیں۔ امریکہ میں بھی کمپریشن ریشو ایسے انجنوں میں
$\frac{12}{1}$ یعنی دوسری قسموں کے مقابلے میں کم۔ اس کے ساتھ ہی ایر سیل اصول
کے ذریعے زیادہ سے زیادہ دباؤ سلینڈر میں کم رہتا ہے اور دباؤ کے بڑھنے
کی رفتار بھی کم۔ یہ فائدہ اٹھانے کے لئے تھرمل ایفی شینسی کچھ کم رہتی ہے۔

صفحہ ۵۶ - ۵۷ کے درمیان کی شکلیں 24.23.22.21

شکل نمبر 25

لینووا ایرسیل انجن



ہوا کا انجکشن

تیل کے انجکشن کے دو بڑے ڈھنگ ہیں ایک ائیر انجکشن کہلاتا ہے جو کہ ڈاکٹر ڈیزل نے بنایا اور جس میں دبائی ہوئی ہوا تیل کو سلنڈر میں داخل کرتی اور پھیلاتی ہے۔ دوسرے کو میکینکل یا ہوا کے بغیر انجکشن کہتے ہیں جسے اکیرائڈ سٹی یولٹ نے پیش کیا۔ لگ بھگ سارے ایسے انجنوں میں جن میں دبی ہوئی ہوا کی گرمی سے ہی تیل کو آگ لگتی ہے آجکل ہی میکینکل انجکشن سسٹم لگایا کرتے ہیں پرانے کئی انجن جن میں ایر انجکشن سسٹم لگا دیا گیا ہو اب بھی ملتے ہیں لیکن ایفی شینسی بھروسہ، سادگی اور چالو رکھنے کی آسانی کو دھیان میں رکھتے ہوئے میکینکل انجکشن ایر انجکشن کے مقابلے میں بہتر ثابت ہو رہا ہے۔ اگرچہ فیول پمپ میکینکل انجکشن فٹ نہ کیا جاتا تو شک ہے کہ تیز رفتار آئیل انجن عام استعمال کے لئے نہ بن سکتے۔ آجکل تیز رفتار کے انجن سب سے زیادہ موزوں ہوتے ہیں اور انہیں ہائی پریشر آئیل پمپ لگائے جاتے ہیں۔ تھوڑی ہی قسموں میں ہر ایک سلنڈر کا پمپ اور انجکٹر اکٹھے ہی بنائے جاتے ہیں۔

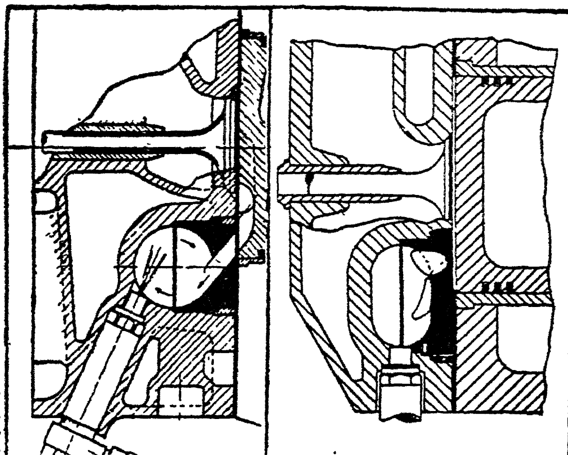
میکینکل انجکشن کا اصول

حقیقت میں میکینکل انجکشن اوزار کی تین عام قسمیں ہیں۔

(۱) پریشر ریل ٹائپ۔

صفحہ ۵۶ - ۵۷ کے درمیان کی شکل نمبر 23-24

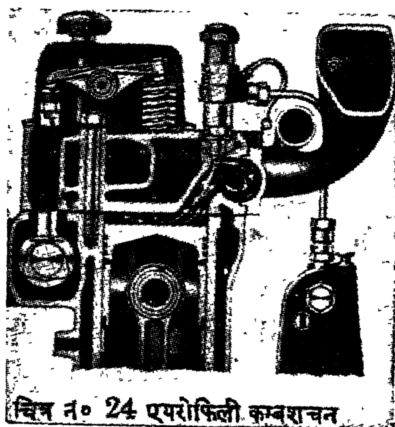
شکل نمبر 23 علیحدہ چیمبر یعنی ان ڈائریکٹ انجکشن انجن



चित्र नं० 23

पृथक चेम्बर अर्थात इनडायरेक्ट इन्जेक्शन इन्जन

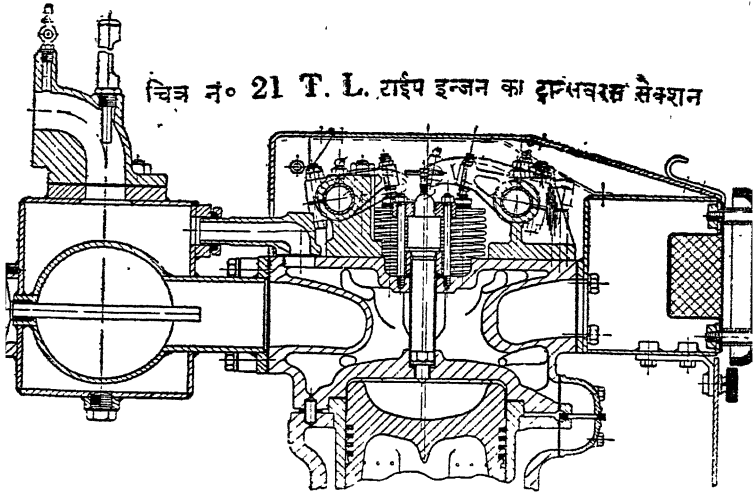
شکل نمبر 24 ایروفلی کمبسچن



चित्र नं० 24 एयरोफिली कम्बशचन

صفحہ ۵۶-۵۷ کے درمیان کی شکل نمبر 21-22
(پشت پر دیکھو شکل نمبر 23-24)

شکل نمبر 21 ٹی۔ایل ٹائپ انجن کا ٹرانسورس سیکشن



चित्र नं० 21 T. L. टाईप इन्जन का ट्रान्सवरस सैक्शन

شکل نمبر 22 کھلی چیمبر کا ایک نمونہ



चित्र नं० 22 खुली चेम्बर का एक नमूना

(2) سپرنگ انجیکشن سسٹم

(3) جرک پمپس

کئی بار ہائی پریشر پمپ کا استعمال کیا جاتا ہے جو کہ ڈسٹری بیوٹر کے ذریعے کئی ایک سلینڈروں کو تیل پہنچاتا ہے جو کہ کئی ایک انجنوں میں سلینڈروں کے اندر دبی ہوئی ہوا کا زور ہی پمپ کے تدور کا کام دے جاتا ہے تیل کا انجیکشن سسٹم گورنر کیساتھ اس طرح بنانا پڑتا ہے جو کہ اس کے بوجھ کی قسم دونوں کے مطابق ہو۔ انڈسٹری میں فٹ ہوئے والے انجن عام طور پر یکساں رفتار کے ہونے چاہئیں۔ ان کا بوجھ بیشک ایک جیسا رہے یا بدلتا رہے۔ گاڑیوں کے انجنوں کو کئی ایک رفتاروں پہ بدلتے ہوئے بوجھ اور ٹارک یعنی گھمانے والی طاقت پر چلنا پڑتا ہے۔ ہوائی جہازوں اور سمندری جہازوں کے انجن زیادہ تر ایک جیسی رفتار پر لیکن بدلتی ہوئی ٹارک پر چلنے والے ہونے چاہئیں۔ ایسی سب ضرورتوں کے لئے جرک پمپ اچھا سمجھا جاتا ہے کیونکہ اسمیں انجیکشن کو کافی حد تک آسانی کے ساتھ کنٹرول کیا جا سکتا ہے۔

پریشر ریل سسٹم

اس میں پمپ اور ہائیڈرالک ایکومیلیٹر کے ذریعے ایک طرح پریشر پر رکھا جاتا ہے۔ یہ پمپ انجن کے ذریعے چلایا جا سکتا ہے یا ایک فالتو انتظام کے ذریعے۔ کیونکہ انجن کی رفتار اور پمپ کی رفتار میں کسی تعلق کی ضرورت

نہیں اور پمپ کے لئے کوئی ٹائمنگ نہیں۔ سب سے ضروری شرط یہی ہے
کہ پمپ کا پریشر ایک سا رہے۔ ہر ایک سلنڈر کے لئے ایک ایک تیل
والو ہوتا ہے جس کے ذریعے تیل سلنڈر میں جاتا ہے۔ والو میکینیکلی چلتا
ہے اور مناسب وقت پر کیم کے ذریعے کھلتا ہے یعنی ٹائمنگ تیل کے
والو کا ہے اسواسطے تیل کے پمپ کے لئے کسی طرح کے ٹائمنگ کی ضرورت
نہیں ہے وہ صرف اپنا پریشر ٹھیک رکھے گا۔ تاکہ جس وقت تیل کا والو
کھلے اسی وقت یہ پمپ اپنے پریشر کے ذریعے تیل کو سلنڈر میں دھکیل دے
سلنڈر میں جانے والی تیل کی مقدار نیچے لکھی باتوں پر منحصر ہوگی

(1) والو کا اٹھاؤ

(2) والو کا رقبہ

(3) والو کے کھلنے کا وقت

(4) پمپ کا پریشر

تیل کا والو سپرنگ کے ذریعے کھولا یا بند کیا جا سکتا ہے یا فلیش
قسم کا بندوبست جو کہ سپرنگ والا اور عام ریل میں مناسب وقت پر راستہ
بنا دیتا ہے اور پھر اس کو بند کر دیتا ہے

سپرنگ انجکشن سسٹم

اس سسٹم میں ایک کیم ہوتی ہے جو کہ ایک لیور کو چلاتی ہے اور یہ
لیور سپرنگ کے ذریعے کام کرتے ہوئے پمپ کے پسٹن سائشن سٹرک

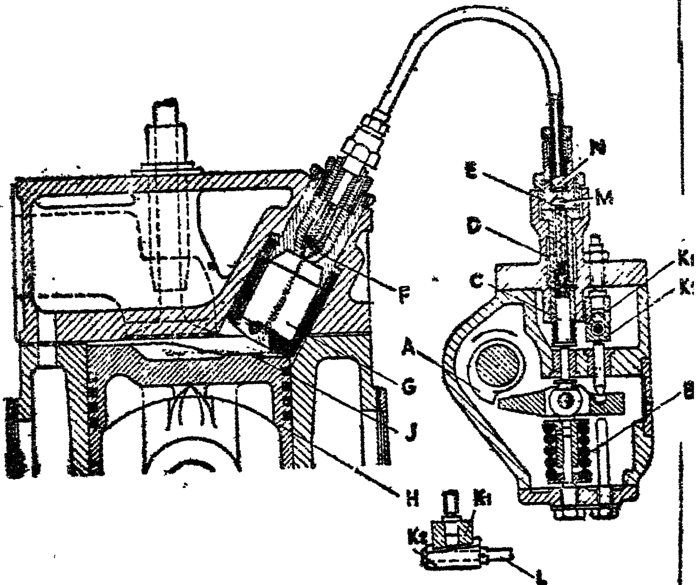
میں نیچے کی طرف چلا جاتا ہے اور ساتھ ہی سپرنگ کو دبا لے جس کے ذریعے کیم پمپ کے پسٹن کو اوپر اٹھا دیتا ہے اس طرح تیل اندر داخل ہوتا ہے اس طرح کا انتظام برطانیہ کے سینٹی نل گیز انجنوں میں فٹ ہوتا ہے۔ اس کا سادہ سیکشن شکل نمبر 26 میں دکھایا گیا ہے۔

A = فیول پمپ کیم شیفٹ پر ریلیز کیم

B = انجیکشن سپرنگ

C = پمپ پلنجر کا پسٹن

شکل نمبر 26 سپرنگ انجیکشن جیسے سینٹی نل گیج انجنوں میں کام میں لایا جاتا ہے۔



D = سیکشن چیمبر فیول گیلری کے ساتھ جڑا ہوا۔

E = سکشن والو

F = ایک سوراخ والا ایٹومائزر

G = کمبسچن سے پہلے کی چیمبر

H = انجن کا پسٹن

I = پسٹن پر بفل تیل کی دھار توڑنے کے لئے۔

K_1 = ایک جگہ رہنے والی پیچ

K_2 = ایک جگہ نہ رہنے والی پیچ تیل کی مقدار کو کنٹرول کرنے کیلئے۔

L = فیول کنٹرول راڈ جو گورنر اور سپیڈ لیور کے ساتھ جوڑا ہوتا ہے

M = پمپ چیمبر

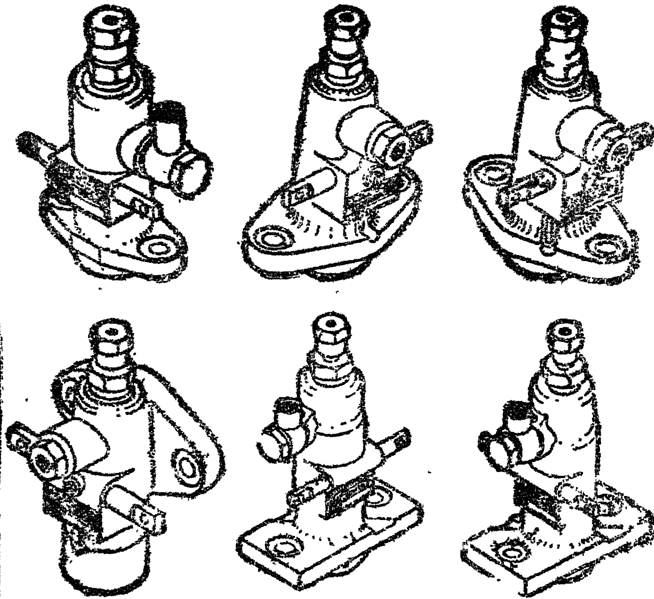
N = واپس نہ ہٹنے والا والو

اس کی کیم ایک دم چھوٹنے والی ہے۔ ہر ایک بار تیل کی جو مقدار سلینڈر میں جاتی ہے ایک پیچ کے ذریعے باندھی جاتی ہے۔ یہ پیچ پمپ پلنجر کے سٹروک کے اثر کو بدل سکتا ہے۔ اس طرح کے انتظام کا فائدہ یہ ہے کہ سپرنگ کی طاقت انجیکشن کا وقت اور تیل کی فوار کی رفتار کنٹرول کی جاتی ہے۔ انجن کی رفتار کے ذریعے نہیں۔ یہ چالو ہوتے وقت اور کم رفتار پر چلنے کے لئے اچھا کمبسچن پیدا کرتا ہے۔ اگرچہ کسی سبب پمپ کے بعد یہ سسٹم ٹھہر جائے تو نالیوں وغیرہ کے پھاڑ دینے کے لئے یہ سپرنگ کافی طاقت پیدا نہیں ہونے دیتا۔

جرک پمپ سسٹم

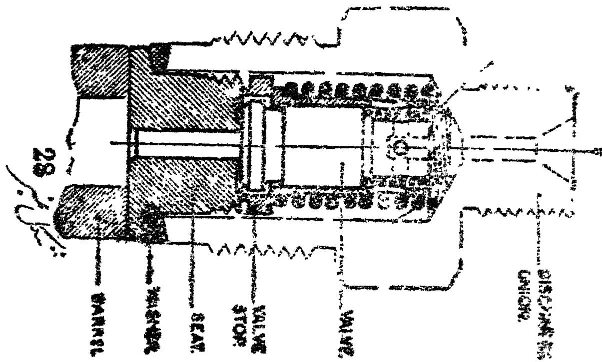
برطانیہ کے بنے ہوئے آجکل کے سارے انجنوں میں یہ طریقہ انجیکشن کا ٹھیک ہوتا ہے۔ اس سسٹم میں نوزلس، ہولڈرس پمپس اور گورنرس ہوتے ہیں۔ یہ انجیکشن پمپس فلینج کے ذریعے لگائی جاتی ہے۔ اس طرح کے پمپوں کی چھ شکلیں نیچے دکھائی گئی ہیں۔ جن میں تیل جانے کے راستہ کا قیام اور فلینج کا انتظام۔ جدا جدا طرز کے ہیں یہ 7 ملی میٹر، 10 ملی میٹر، 12 ملی میٹر، 15 ملی میٹر، 22 ملی میٹر، اور 30 ملی میٹر سٹروک کے بنائے جاتے ہیں جو کہ نیچے لکھے ہوئے ڈائی میٹر کے ساتھ استعمال ہوتے ہیں۔

7 ملی میٹر کے سٹروک کے لئے پلنجر کا قطر 6.5 یا 7 ملی میٹر۔
10 ملی میٹر کے سٹروک کے لئے پلنجر کا قطر 6 7 8 9 ملی میٹر۔ 12 ملی میٹر کے سٹروک کے لئے پلنجر کا قطر 12 11 10 13.14 یا 15 ملی میٹر۔ 15 ملی میٹر سٹروک کے لئے پلنجر کا قطر 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. 17 یا 18 ملی میٹر
22 ملی میٹر سٹروک کے لئے پلنجر کا قطر 20 18 16 14 22 اور 24 ملی میٹر اور 30 ملی میٹر سٹروک کے لئے پلنجر کا قطر 20. 18. 16. 14 یا 22 ملی میٹر



شکل نمبر 27 فیول انجکشن فلینج ماؤنٹڈ پمپ کی چھ شکلیں

یہ ڈیزائن ٹھیک ایک جیسے سٹروک کی ہے۔ پلنجر پیچ دار جھری اور پمپ کی نالی میں ایک دوسرے کے عمودوار دو سوراخ تیل کی مقدار کو کنٹرول کرتے ہیں۔ پلنجر ایک کنٹرول ریک سے پی ین اور جھری دار سلیو کے ذریعے گھمایا جاتا ہے۔ جب یہ پلنجر کیم سے اٹھایا جاتا ہے تو پہلے تیل فیول کی ٹنکی کی طرف دھکیلا جاتا ہے اور جب یہ ڈھک جاتے ہیں تو تیل کمبسچن کی طرف جانا شروع ہوتا ہے سب



ڈلیوری والو جو کہ ہر ایک فیول پمپ سے ساتھ لگایا جاتا ہے۔

سے زیادہ وضاحت ان میں رہنے والی بات تیل کا والو ہے جو کہ ایسے پمپوں کے ساتھ فٹ کیا جاتا ہے یہ والو جس وقت بند ہوتا ہے تو اس میں سے کوئی تیل نہیں گزر سکتا۔ یہ والو شکل نمبر 28 میں دکھایا گیا ہے۔

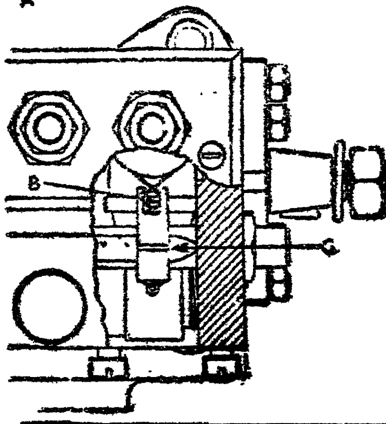
اسی طرح روکرٹائپ پمپ دو سے چھ سلنڈروں تک تیل دینے کے لئے لگایا جاتا ہے۔ اس کی کیم شیفٹ 000 ع چکر ایک منٹ کی رفتار سے چلتی ہے جس کا مقصد یہ ہوا کہ یہ 4 سٹروک ایسے انجنوں کے لئے مناسب ہیں جن کی کرینک شیفٹ 8000 چکر فی منٹ کے حساب سے گھومتی ہو۔ انجیکشن 12 درجوں تک اپنے آپ ہی بڑھایا جا سکتا ہے چار حصوں میں انرشیا یعنی چلانے والے زور کے ختم ہو جانے کے بعد چلنے کی طاقت بہت کم ہوتی ہے۔ انجن باقی سارے سلنڈروں پر چلتا رہے گا۔ اگرچہ کوئی ایک پمپ ٹھہر جائے یہ پمپ 6 ملی میٹر سے 8

ملی میٹر تک کے قطر پلنجروں کے ساتھ بنایا جاتا ہے۔ اس کی بناوٹ بہت مضبوط ہوتی ہے۔ یہ عام طور پر ایلومینیم ایلوے کا بنا ہوتا ہے۔ جس میں بڑی بڑی جانچی ہوئی پلیٹیں ہر طرف چھوڑی جاتی ہیں تاکہ چیا پوچھنوں کو آسانی کے ساتھ دیکھا جا سکے۔

والو کے اوپر کی طرف صاف جگہ ہے جو کہ والو اور والو سٹاپ کے لئے بنی ہے۔ والو سٹاپ ایک ہلکے سپرنگ کے ذریعے دبا رہتا ہے اس ہلکے سپرنگ کے اوپر ایک بھاری سپرنگ ہے۔ والو اس سٹاپ میں آتا ہے جو کہ والو کے کھلنے کی حد کو بڑھنے نہیں دیتا۔ جب چالو ہوتا ہے تو والو اس سٹوپ تک کھلتا ہے اور یہ اسے اتنا ہی کھلنے دیتا ہے جو کہ تیل کے گزرنے کے لئے کافی ہے۔ اس پمپ کے بنانے میں یہ خیال رکھا گیا ہے کہ جہاں تک ممکن ہو گھسا ؤ کم ہو دیرنگز ایسے بنائے جاتے ہیں کہ زیادہ رفتار پر چلنے کے باوجود بہت دیر پا رہیں چونکہ پمپ روک کے اصول پر بنا ہے اس لئے یہ جرک انجیکشن کے ساتھ یکساں سٹروک پر کام کرتا ہے۔ ایک سٹروک میں تیل کی مقدار سٹروک کی لمبائی کو بدل کر بدلی جا سکتی ہے انجن کے پاور سٹروک میں پمپ کی نالی میں تیل جانے کے سوراخ بند ہو جاتے ہیں۔ کیم شیفٹ بڑی مضبوط ہوتی ہے تاکہ تھرتھرا نہ سکے۔ پمپ کیم شیفٹ کی رفتار پر چلتا ہے۔ اس طرح کے پمپ کے ساتھ **ہائیڈرولک گورنر** فٹ کیا جاتا ہے۔ گورنروں کی دوسری قسموں کی مخالفت میں ہائیڈرولک گورنر کے کئی ایک فائدے ہیں۔ زیادہ ترپمپ

شکل نمبر ۲۹

برائس پمپ کے تین سیکشن



کی سب رفتاروں پر صحیح اور تیز کنٹرول اس لئے سڑک یا ریل پر چلنے والے یا سمندری جہازوں میں کام آنے والے تیز رفتار انجنوں کے ساتھ یہ بڑا فائدہ مند ثابت ہوتا ہے

برائس پمپ کے الگ الگ سیکشن شکل نمبر 29 میں اس سے پہلے جو کہ صفحہ ۶۵ پر دکھائی گئی ہے ملاحظہ فرمایئے۔

A = بال تھرسٹ

B = ہیرنگ سپرنگ

C = روکر اور سپرنگ کے درمیان اُپٹر رو

D = روکر آرم

E = پلنجر

F = کیم شفٹ رولر سپرنگ

G = ریک رو ٹو ایڈلنگ اور پٹ کنٹرول کے لئے

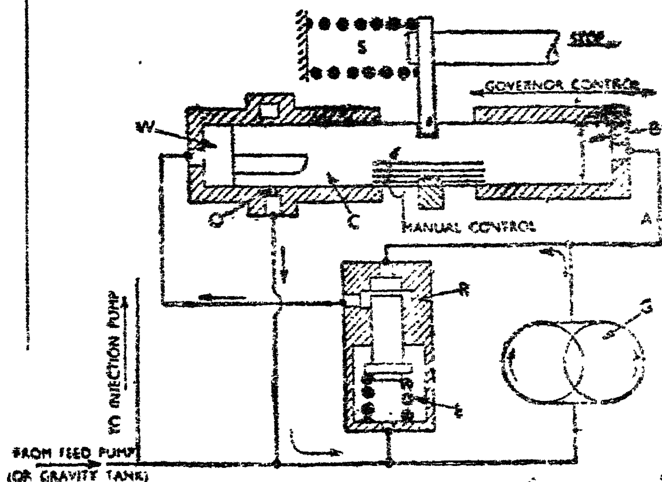
H = کیم لبریکیشن کا پیڈ

J = کیم شیفٹ

K = ڈیلیوری والو

برائس ہائیڈرولک گورنر کا اصول شکل نمبر 30 میں دکھایا گیا ہے جو کہ اگلے صفحہ ۶۷ پر ملاحظہ فرمائیے۔

سپرنگ (S) رینک کو معمولی درجے میں سٹاپ پوزیشن پر رکھتا ہے۔ گیر جو کہ فیول انجکشن کی کیم شیفٹ کے ساتھ ہے اس کا



شکل نمبر 80 برائس ہائیڈرولک گورنر

گھماؤ سلنڈر بی (B) میں پریشر پیدا کرتا ہے۔ کیونکہ ریلیز والو آر (R) اس وقت چالو ہو جاتا ہے جب انجن چل رہا ہو تو اس طرح سلنڈر بی (B) میں یکسار دباؤ قائم رکھا جاتا ہے۔ اس سلنڈر میں پلنجر کنٹرول رینک کو پورے تیل کی حد میں دھکیل دیتا ہے۔ تیل ریلیز والو آر (R) کے تیل بہنے کی طرف سے سلنڈر کے سرے ڈبلیو (W) میں داخل ہو جاتا ہے اور دو لمبوتری جھریوں کے ذریعے پلنجر سی (C) میں چلا جاتا ہے سلنڈر ڈبلیو (W) کی دیواروں میں سوراخ (O) جھریوں کے کناروں کے ذریعے تھوڑے بہت ڈھکے رہتے ہیں۔ ان سوراخوں کے ارد گرد گول جگہوں میں سے تیل گیئر پمپ کی چوسنے کی طرف جاتا ہے۔ انجن کی

رفتار کنٹرول کرنے کا لیور پلنجر سی (C) کو اپنی نالی میں گھماتا ہے جبکہ یہ سارا وقت ہائیڈرولک پریشر اور سپرنگ ایس (S) کے زور سے چلنے کے لئے آزاد ہے سوراخوں کا رقبہ بڑھنے سے تیل زیادہ مقدار میں بہے گا۔ جس سبب انجن کی رفتار بڑھتی ہے۔ انجن کی کسی بھی رفتار کے لئے سلینڈر بی (B) میں فیول کا دباؤ سپرنگ ایس (S) کے زور اور سلینڈر ڈبلیو (W) کے دباؤ کے برابر ہوتا ہے۔

سی۔ اے۔ وی آلہ C.A.V

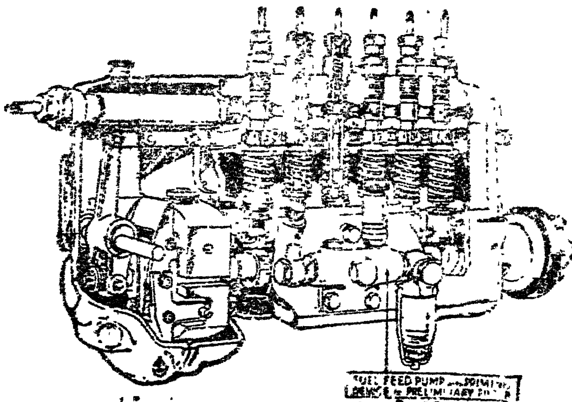
سب سے پہلے ایک جرمن انجنیر رولف بوش نے جرک ٹائپ فیول انجکشن پمپ کی طرح کا آلہ بنایا اور انجن بنانے والوں کو دیا بوش نے اس طرح کے جرک پمپ کے اصول کی خوبی کو بہت جلد سمجھا۔ یہ سب سے پہلے ہورنجز بی اور رسٹن اور پروکٹن کارخانوں میں تیز رفتار کمپریشن اگنیشن انجنوں کے لئے فٹ کیا گیا۔ اس اصول کے استعمال سے تیز رفتار ڈیزل انجنوں کی بہت ترقی ہوئی برطانیہ میں سی اے۔ وی کے قیام نے بڑی دوراندیشی سے کام لیتے ہوئے نہ صرف جلد ہی لائسنس لیا بلکہ بوش کے انتظام پر اپنی قابلیت کے نتیجہ میں اس نے اچھی شکل اور فائدہ مند تبدیلیاں کیں۔ اس طرح کے فیول انجکشن کے آلے صرف برطانیہ میں ہی تیار ہونے لگے۔ اس کے بعد اس اصول میں اور کئی تبدیلیاں ہوئیں اور اب اس طرح کے پمپ بالکل نئے شکل کے

ہی تیار ہو رہے ہیں اور آجکل کی ضرورتوں کو پورا کر رہے ہیں۔ آجکل کا
فیول انجکشن پمپ دو بڑی قسموں میں بنتا ہے۔ انہیں سے ایک اپنے
آپ پر ہی منحصر ہوتا ہے جس کے ساتھ اس کی اپنی کیم شیفٹ اور کئی بار
گورنر اور ایڈوانس رٹارڈر کے مطابق ہوتے ہیں اور جو کہ انجن کی نالتو ڈرائیو
شیفٹ کے ساتھ جوڑنے کے لئے تیار ہوتا ہے۔ دوسری قسم میں ایسا
ڈھانچہ ہوتا ہے جس میں پمپ پلنجروں کی مناسبت سے اگرچہ انجن کی رفتار
بڑھانے کی کوشش کرے تو تیل کا بہاؤ بڑھ جاتا ہے اور سلینڈر ڈبلیو
(W) میں سوراخ او (O) کی کچھ رکاوٹ کے سبب دباؤ پیدا ہو جاتا
ہے۔ تب پلنجر دائیں طرف چلا جاتا ہے۔ اور اس طرح انجن کو تیل کا
جانا کم کر دیتا ہے۔ اگرچہ انجن کی رفتار گر جائے تو سلینڈر ڈبلیو (W)
میں دباؤ کم ہو جاتا ہے۔ سلینڈر بی (B) میں دباؤ پر رفتار کے اس تبادلہ
کا کوئی اثر نہیں پڑتا۔ پلنجر سی (C) بائیں طرف چل جائے گا۔ اس
طرح سلینڈروں میں داخل ہونے والے تیل کی مقدار بڑھ جائیگی
اور حقیقت میں اس جگہ قائم رہے گی یعنی اس طرح نہ رفتار بڑھ سکتی ہے
نہ گھٹ سکتی ہے۔ غلط سمت چلانے کی کوشش کی جائے تو سلینڈر بی
(B) میں دباؤ نہیں بن سکے گا۔ اور کنٹرول راڈ اپنی جگہ میں ہی رہے
گا۔ اس طرح انجن کا الٹی طرف چلنا ناممکن ہے۔ اگرچہ کسی وقت تیل کی
سپلائی بند ہو جائے تو انجکشن پمپ اور گورنر کے ساتھ تعلق اس طرح
ہوتا ہے کہ انجکشن پمپ، تیل کا جانا، گورنر کا کنٹرول فیل ہونے سے

کافی دیر پہلے ہی بند ہو جاتا ہے۔ ہوا کے فیول سسٹم میں داخلے کو روکنے کے لئے اپنے آپ کام کرنے والی رکاوٹیں لگائی جاتی ہیں۔ انجکشن پمپ کے کنٹرول سنڈ اور گورنر کے درمیانی سپرنگ کے ذریعے جوڑ لگایا جاتا ہے جو گورنر سے پہلے تیل کی سپلائی بند کرنے کے لئے میکینکل کنٹرول کا کام دیتا ہے۔ یہ انتظام معمولی طور پر انجن کو ٹھہرانے کے لئے فٹ کیا جاتا ہے۔

لیکن اس کے ساتھ کیم شیفٹ نہیں ہوتی جو کہ انجن میں ہی بنائی جاتی ہے یہ پمپ فلینج کے ذریعے انجن پر لگایا جاتا ہے۔ ایسی حالتوں میں فٹ کیا جاتا ہے۔ جہاں کہ انجن کے بنانے والا فیول پمپ چلانے کے لئے گیر بناتا ہے اپنے آپ پر منحصر کیم شیفٹ قسم کے پمپ زیادہ سلینڈروں والے دو سے آٹھ تک کے انجنوں میں فٹ ہونے کے لئے بنائے جاتے ہیں۔ یہ پمپ ملی میٹر اور 12 ملی میٹر سٹروک اور 4 سے ½1 ملی میٹر تک کے قطر کے پلنجرز کے لئے بنائے جاتے ہیں سب سے چھوٹا 7 ملی میٹر سٹروک اور 5 ملی میٹر بور کا پمپ سٹروک میں 40 ملی میٹر تیل دے سکتا ہے اور سب سے بڑا 14 ملی میٹر اور 12 ملی میٹر سٹروک کا 1100 مکعب ملی میٹر تیل دے سکتا ہے فلینج والے پمپ 7 ملی میٹر 10 ملی میٹر، 12 ملی میٹر 15، 22، 30 ملی میٹر اور 35 ملی میٹر سٹروک اور 4 سے 30 ملی میٹر کے قطر کے پلنجروں کے ساتھ بنائے جاتے ہیں 5 ملی میٹر بور اور 7 ملی میٹر سٹروک کا پمپ 10 مکعب ملی میٹر تیل ایک سٹروک میں نکالتا ہے اور 30 ملی میٹر بور اور 35 ملی میٹر سٹروک کا پمپ 1000 مکعب ملی میٹر تیل نکالتا ہے

10 ملی میٹر سٹروک والے پمپ 4 سلنڈروں کے لئے اکٹھے ہی ایک ڈھانچے میں تیار ہوتے ہیں باقی صرف ایک ایک سلنڈر کے لئے سی۔ اے۔ فیول پمپ سٹینڈرڈ فیول قسم کے اسٹینڈرڈ سے زیادہ رفتار گورنر سمیت اور پنجر ٹائپ فیول سپلائی پمپ سمیت شکل نمبر 3 میں دکھایا گیا ہے۔



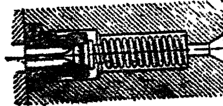
شکل نمبر 3 C. A. V. فیول پمپ

دونوں قسموں کے سی۔ اے۔ وی پمپوں کا اصول تو ایک ہی ہے اس لئے صرف زیادہ سلنڈر پمپ کو چلانے والی کیم شفٹ سمیت کا ہی حال لکھا جاتا ہے۔ انجن کے ہر ایک سلنڈر کے لئے ایک پمپ ایلیمنٹ ہوگا۔ اس لئے اتنی ہی تعداد میں کیمز ہونگے۔ چار سٹروک سائیکل انجنوں میں کیم شفٹ انجن کی آدھی رفتار پر چلتی ہے اور دو سٹروک سائیکل انجنوں میں انجن کی پوری رفتار پر۔ ان پمپوں کے کیم اسی حساب

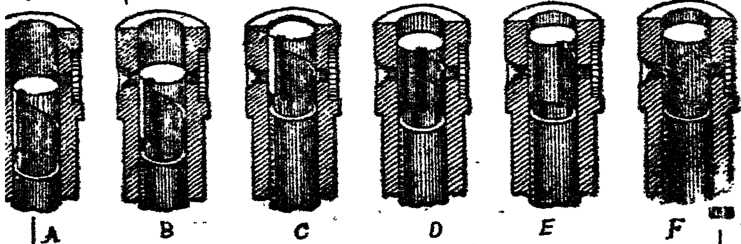
سے پمپوں کو کھولیں گے۔ جس حساب سے ان کے سلنڈروں میں تیل جلتا ہے ہر ایک پمپ پلنجر تیل کو اس وقت سلنڈر کی طرف دھکیلتا ہے جبکہ کیم کی چوٹ ٹیپیٹ کے ذریعے پہنچتی ہے اور یہ پلنجر مناسب طاقت کے سپرنگ کے ذریعے واپس آتے ہیں۔ ہر ایک پلنجر اپنی اپنی نالی میں چلتا ہے جس میں کچھ سوراخ ہوتے ہیں جو کہ ایک حصہ گیلری میں کھلتے ہیں۔ سلنڈر میں جانے کے لئے تیل کے راستے پمپ پلنجر کے ٹھیک سامنے ہوتے ہیں ہر ایک تیل کے راستہ میں سپرنگ کے ذریعے کھلنے اور بند ہونے والا والو ہوتا ہے اس والو کے نیچے کا حصہ 4 لمبی جھریاں رکھتا ہے جو کہ درمیان کی جھری سے متعلق ہوتی ہیں۔ اوپر کا حصہ پسٹن کی شکل میں والو کا بند میں پورا پورا فٹ بیٹھتا ہے۔ جب تیل سلنڈر میں جاتا ہوتا ہے تو والو کھل جاتا ہے اور تیل لمبوتری جھریوں سے والو کی جگہ پر سے گزرتا ہے۔ لیکن جیسے ہی تیل کا گزرنا بند ہوتا ہے تو والو اپنی جگہ پر سپرنگ کے زور سے واپس آ جاتا ہے۔ جب والو اپنی جگہ کی طرف چلتا ہے تو پسٹن کی جگہ خالی ہو جانے کے سبب ڈیلوری کی نالی میں اتنی ہی جگہ بڑھ جاتی ہے جس کے سبب اس ڈیلوری پائپ میں تیل کا پریشر کم ہو جاتا ہے۔ اور اس دباؤ کے کم ہو جانے کے سبب والو اپنی جگہ پر ٹھیک واپس آ جاتا ہے۔ ادھر ادھر حرکت نہیں کرتا۔

اس قسم کا ڈیلیوری والو شکل نمبر 32 میں دکھایا گیا ہے۔ جو صفحہ ۲۳ پر دکھائی ہے۔

شکل نمبر C. A. V. 32 فیول پمپ والو



شکل نمبر 33 پمپ پلنجر کا سسٹم



C.A.V پمپ پلنجر کی حالتیں

A = نیچے کی حالت
B = انجیکشن کی ابتدا
C = انجیکشن کی انتہا (پورے بوجھ پر)
D = انجیکشن کی انتہا (آدھا بوجھ)
E = بیکاری کی حالت
F = تیل کا نکاس بند - یعنی انجن چالو نہیں۔

پمپ ایلیمنٹ کے کام کرنے کا طریقہ جو کہ پلنجر اور اس کی نالی کا بنا ہے شکل نمبر 33 میں دکھایا گیا ہے جس وقت پلنجر A . B . C . D

(اے۔ بی۔ سی۔ ڈی) حالتوں میں ہوتا ہے تو نالی میں داخل ہونیوالے
تیل کے سوراخ کھلے ہوتے ہیں اور پمپ سے انجکیٹر کو جانے والی
تیل کی نالی تیل سے بھری ہوتی ہے۔ جب پمپ پلنجر اٹھتا ہے تو تیل
کی کچھ مقدار انہی چھیدوں کے ذریعے باہر بھی نکل جاتی ہے۔ جس وقت
پلنجر B حالت میں پہنچتا ہے تو دونوں سوراخ بند ہو جاتے ہیں تو اس
طرح پلنجر کے اوپر کا تیل پمپ کی نالی میں پکڑا جاتا ہے اور اس کے باہر
آنے کا راستہ صرف ڈلیوری والو ہی رہ جاتا ہے جو کہ پمپ کی نالی کی چوٹی
پر ہوتا ہے۔ جب پلنجر کا زور اس تیل پر پڑتا ہے تو والو کھل جاتا ہے جس
سے پمپ کا تعلق انجکیٹر کے ساتھ ہو جاتا ہے۔ چونکہ پمپ کی نالی پہلے ہی
تیل سے بھری ہوتی ہے۔ اس لئے فالتو تیل جو کہ اس نالی میں پمپ
کے ذریعے آرہا ہے وہ ڈلیوری پائپ میں تیل کا دباؤ بڑھا دیتا ہے۔ اس
طرح تیل انجن کی کمبسچن چیمبر میں داخل ہونا شروع ہو جاتا ہے۔ ادھر پمپ
کے بیرل سے تیل آتا جاتا ہے اور اتنی ہی مقدار میں نوزل کے ذریعے
تیل چیمبر میں داخل ہوتا جاتا ہے۔ یہ تیل کا داخلہ اس وقت تک جاری
رہتا ہے جب تک کہ پلنجر سی C حالت میں آتا ہے۔ اب سوراخ پھر
کھل جاتے ہیں اور تیل چھیری کے ذریعے سکشن چیمبر میں واپس جا
سکتا ہے۔ اس لئے ڈلیوری والو سپرنگ کے زور کے اثر سے بند ہو جاتا
ہے اور پائپ لائن میں تیل کا دباؤ ختم ہو جانے کے سبب نوزل والو
بھی بند ہو جاتا ہے۔ پلنجر کا سٹروک تو ہر وقت ایک جیسا ہی رہتا ہے

لیکن اس کا وہ حصّہ جو تیل کو پمپ کرتا ہے بدل سکتا ہے چوڑی دار کنارا جو کہ پلنجر کے ارد گرد گھومتا ہے اور پلنجر نالی میں گھمایا جاسکتا ہے۔ اس لئے تیل کے بند کرنے کا وقت پلنجر کے سٹروک میں بڑھایا یا گھٹایا جا سکتا ہے سی (C) حالت پورے لوڈ کی (D) ڈی آدھے لوڈ کو اور (E) ای کوئی لوڈ نہیں۔ انجن کو ٹھہرانے کے لئے پلنجر اس طرح پھیرا جاتا ہے کہ ورٹیکل جھری سوراخ کے سامنے آجاتی ہے اور یہ پلنجر کے سارے سٹروک میں اسی طرح رہتی ہے جیسی کہ حالت ایف (F) سے ظاہر ہے۔ اس وقت کوئی تیل کمپیشن چیمبر میں نہیں جا سکتا۔ پلنجر سٹروک کی وہ حالت جس میں چوڑی دار کنارا سوراخ کو کھولدیتا ہے۔ پلنجر کو گھما کر بدلی جا سکتی ہے پلنجر کو گھمانے کے لئے دندانے دار کنٹر رینٹ لگایا جاتا ہے جو کہ رینک روڈ کے ذریعے سارے پمپ ایلی منٹس کو اکھٹے ہی کنٹرول کرتا ہے۔ گورنر انجیکشن کے ایک سرے پر سیدھے ہی لگایا جاسکتا ہے تاکہ یہ انجکشن پمپ کے کنٹرول روڈ کو چلا سکے۔ کنٹرول روڈ پلنجرز کو چلاتا ہے اور اس طرح انجن کے سلنڈر میں جانے والے تیل کی مقدار کو گھٹا بڑھا سکتا ہے۔ یہ گورنر میکینکل یا نیومیٹک یا ہائیڈرولک قسم کی ہو سکتی ہے۔ میکینکل یا سینٹری فیوگل گورنر زیادہ سے زیادہ رفتار یا بدلتی ہوئی رفتار کی طرح کا ہو سکتا ہے۔ پہلی قسم کا گورنر معمولی طور پر ٹرانسپورٹ گاڑیوں میں لگایا جاتا ہے۔ جن میں انجن کی رفتار کچھ نہ ہو (O) اور نہ زیادہ سے زیادہ رفتار کے دوران ڈرائیور کے کنٹرول میں ہوتی ہے۔ بدلتی ہوئی رفتار کا گورنر موٹر۔ بوٹس ریل کارس اور ٹریکٹر میں

میں استعمال کیا جاتا ہے۔ جس میں انجن کی رفتار گاڑی کو ایک جیسی رفتار پر چلانے کے لئے اپنے آپ ہی بندھی رہتی ہے۔ پہلے قسم کا گورنر شکل نمبر 31 میں دکھایا گیا ہے۔ تیز کرنے والے آلے کا کام گورنر سے آزاد ہے۔ اس طرح سب رفتاروں پر انجن ڈرائیور کے کنٹرول میں ہوتا ہے۔ کم رفتاروں پر گورنر کا بوجھ ہلکے سپرنگز کا سامنا کرتا ہے۔ لیکن جیسے ہی انجن کی رفتار بڑھتی ہے۔ بھاری سپرنگز کام کرنے لگتے ہیں اور انجن کی چوٹی کی رفتار کو کنٹرول کرتے ہیں۔ دوسری طرح کے گورنر میں فلائی ویٹس اور کنٹرول روڈ کے درمیانی جوڑ انجن کی رفتار کو کنٹرول کرنے کا اصول بنتا ہے جس کے ذریعے خالی (0) سے زیادہ سے زیادہ رفتار تک کسی بھی رفتار کے لئے پہلے ہی انتظام کیا جا سکتا ہے اور اس کے قریب قریب رفتاریں حاصل کی جا سکتی ہیں۔ نیومیٹک گورنر کا کام شکل نمبر 34 میں دکھایا گیا ہے۔ اس کے دو بڑے حصہ ہیں۔ ایک وینچوری یونٹ۔ یہ انڈکشن پائپ میں سلینڈر کے اندر جانے والی ہوا کے فلٹر اور انجن کے انلیٹ مینی فولڈ کے درمیان لگایا جاتا ہے دوسرے کو ڈایا فرام یونٹ کہتے ہیں جو کہ انجکشن پمپ کے ساتھ لگایا جاتا ہے۔ ایک نل وینچوری یونٹ کو گورنر کی جس میں ڈایا فرام موجود ہوتا ہے کہ ائر ٹائٹ چیمبر کے ساتھ ملاتا ہے وینچوری کے گلے میں ایک بٹر فلائی قسم کا والو موجود ہوتا ہے جو کہ ایکسل ریٹر کے پیڈل کے ذریعے کام کرتا ہے۔ ڈایا فرام انجکشن پمپ کے کنٹرول روڈ کے ساتھ جوڑا جاتا ہے اور کائیل کی شکل کا سپرنگ اس کنٹرول روڈ کو پورے لوڈ کی حالت میں رکھنے کی کوشش کرتا ہے جب ایکسل ریٹر

پیڈل چھوڑ دیا جاتا ہے تو وٹر فلائی والو بند ہو جاتا ہے جس سے پریشر گر جاتا ہے
یہ پریشر پائپ کے ذریعے ڈایا فرام چیمبر میں پہنچ جاتا ہے۔ یہ پریشر کی کمی سپرنگ
کے کنٹرول کو ڈھیلا کرتی ہے اور ڈایا فرام کنٹرول روڈ کو پورے لوڈ کی حالت
سے خالی (O) لوڈ کی حالت پر لے آتا ہے۔ جب کنٹرول کھلتا ہے تو
وینٹوری میں اور اس کے ساتھ ملی ہوئی نالیوں میں دباؤ پھر بڑھ جاتا ہے
جو کہ کنٹرول روڈ کو پورے لوڈ کی حالت کی طرف جانے دیتا ہے۔ اور یہ انجن
کی رفتار کو بڑھا دیتا ہے جیسا کہ شکل میں دکھایا گیا ہے۔ ایک ٹھہرانے
والا لیور ڈیش کے ساتھ لگایا جاتا ہے۔ جس کے ذریعے کنٹرول روڈ تیل بند
کرنے کی حالت میں لے جایا جاتا ہے۔

۸۷ صفحہ پر دی گئی شکل کی تفصیل

1 = بٹر فلائی کنٹرول والو

2 = کنٹرول والو لیور

3 = آئیڈلنگ سپرنگ ایڈجسٹمنٹ پیچ

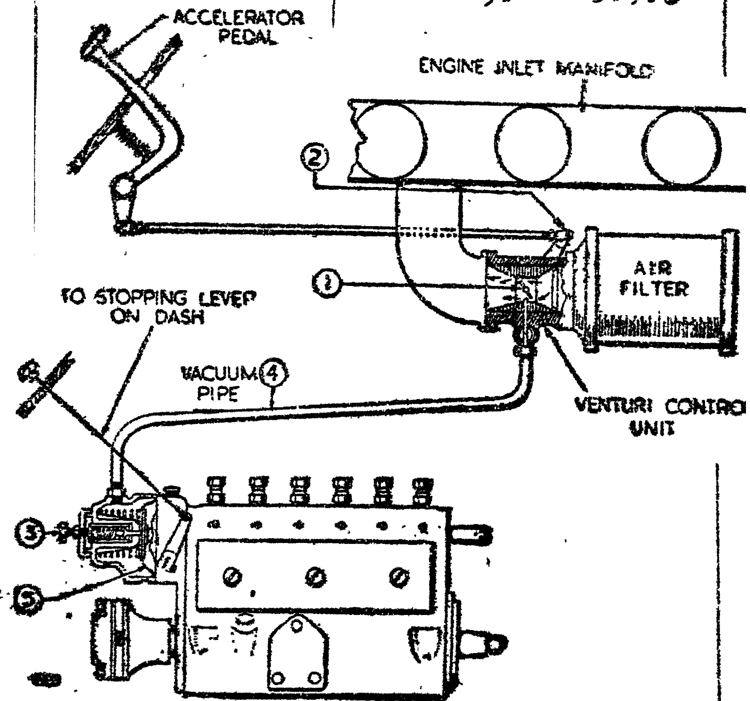
4 = ویکیوم پائپ

5 = ڈایا فرام

سب سے نئی قسم کا پمپ ہائیڈرولک گورنر ہے۔ اس قسم کی
ڈیزائن کا مقصد یہ ہے کہ ایک چھوٹا اور مضبوط پمپ انجن کے لئے حاصل
کیا جائے اور تیل کو کسی دوسری جگہ فلٹر کرکے پمپنگ ایلیمنٹ کی اچھے طور
پر حفاظت کی جائے۔ پمپ لائنوں میں اچھا آؤٹ پٹ بیلنس حاصل
کیا جائے جس کے اچھے نتیجہ میں این ٹائپ انجکشن پمپ بغیر گورنر کا کام

اچھا ہو جاتا ہے۔ زیادہ تر مسافروں کی ٹرانسپورٹ گاڑیوں کے انجنوں میں عام طور پر این (N) ٹائپ انجکشن پمپ سی۔ ملے۔ بی کے باقی پمپوں کی طرح ہر ایک سلنڈر کے لئے پہلے پہلے پمپنگ ایلیمنٹ ہوتا ہے

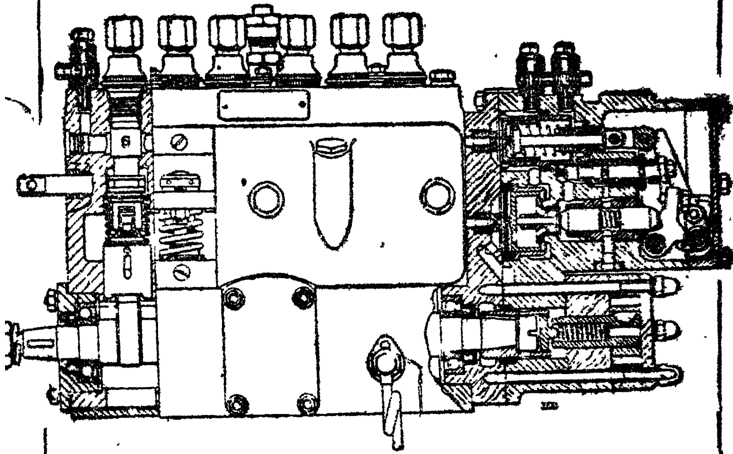
شکل نمبر 34 نیومیرک گورنر سسٹم

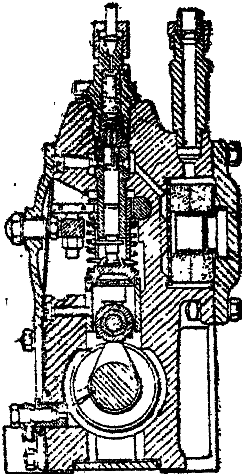


آخر میں فلٹر کی زیادتی کے باوجود پمپ کا سائز کم کرنے میں کافی سہولت حاصل ہوتی ہے۔ ایسے پمپوں کے سائز دو تین چار پانچ اور چھ ایلیمنٹس

کے لئے بنائے جا چکے ہیں۔ پانچ سے لے کر 10 ملی میٹر قطر تک ایلیمنٹ سائز ملتے ہیں۔ سٹروک 9 ملی میٹر کا ہوتا ہے اور پمپ کی زیادہ سے زیادہ رفتار 1500 چکر فی منٹ 4 سٹروک کے انجن کے لئے مناسب ہوتی ہے۔ یہ پمپ ایلومنیم الائے کے ڈھانچے میں بنا ہوتا ہے جس میں ہائیڈرولک گورنر کے لئے سوراخ ہوتا ہے۔ گورنر کی رفتار کے سٹاپس اور کنٹرول لیور گورنر کے کسی طرف لگائے جا سکتے ہیں۔ ڈایا فرام فیڈ پمپ کے لئے ایک طرف بندوبست کیا جاتا ہے۔ پمپ کو لگانے کے لئے چپٹا بیس بنایا جاتا ہے جو کہ بولٹس کے ذریعے لگا دیا جاتا ہے۔ پمپ کی باہر کی لمبائی کے کم ہونے اور کیم شیفٹ کے بیرنگز کے نزدیک ہو جانے کے سبب کیم شیفٹ کی سختی کافی بڑھ جاتی ہے جو کہ انجن کے کام کے لئے فائدہ مند ہے۔ ان پمپوں میں اصول بھی استعمال کیا جاتا ہے جو کہ سی۔ اے۔ وی کے دوسرے پمپوں میں ہیں لیکن یہ ان کے مقابلے میں مضبوط ہیں لیکن قطر مقابلتاً زیادہ۔ فیول لائن میں مکمل اور جھٹ پٹ دباؤ کم کرنے کے لئے جب کہ پمپ پلنجر نے اپنا انجیکشن سٹروک ختم کر لیا ہو ایک ڈیلیوری والو ونگ اور لوڈنگ کا سسٹم ایلیمنٹ کے اوپر لگایا جاتا ہے ڈیلیوری والو ہولڈر کے ارد گرد تیل کے اخراج کو روکنے کے لئے سیلنگ کا اچھا انتظام کیا جاتا ہے۔ سی۔ اے۔ وی۔ این ٹائپ فیول انڈکشن پمپ ایچ ٹائپ ہائیڈرولک گورنر سسٹم کا ملبوترا اور ٹرانس ورس سیکشن نمبر 5 3 میں دکھایا گیا ہے۔ ٹرانس ورس دیکھئے میں فیول فلٹر پیڈ کی شکل کا فیول سپلائی پائپ کے نیچے لگا ہوا دکھائی دیتا ہے۔

شکل نمبر (A) 35 چیوڈنل





لونگی چیوڈنل اور ٹرانسورس دیکھئے

N.C.A.V. ٹائپ فیول

انجکیشن انجن H ٹائپ ہائیڈرولک گورنر

سمیت ایچ ہائیڈرولک گورنر آئیل انجن کی

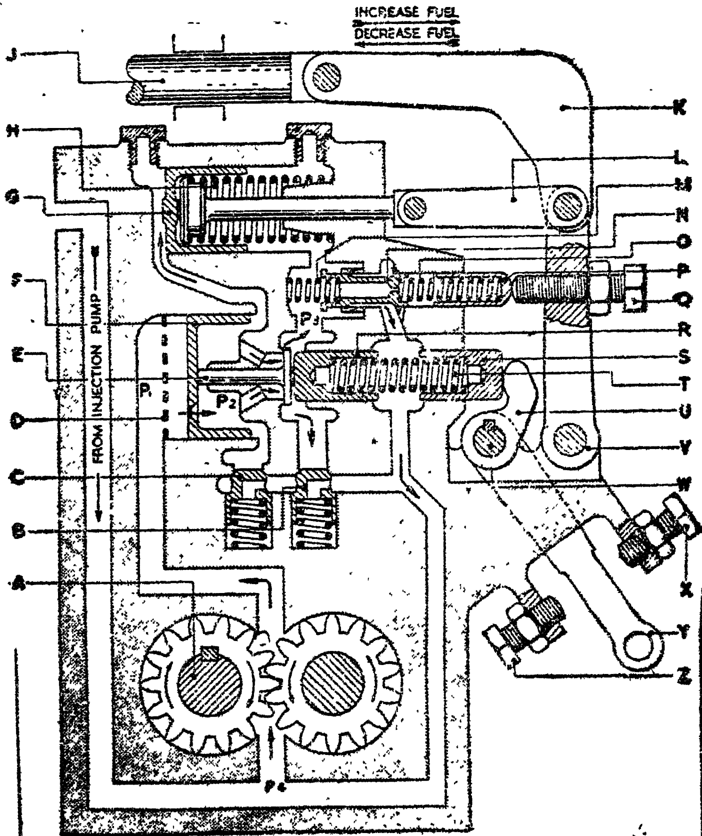
بدلتی ہوئی رفتار کو کنٹرول کرنے کے لئے دکھایا

گیا ہے۔ اس طرح کا گورنر شکل نمبر

36 میں دکھایا گیا ہے۔

شکل نمبر (B) 35 ٹرانسورس دو شعبہ

یہ ہائیڈرولک گورنر انڈکشن پمپ میں سے کچھ تیل نکال لیتا ہے جوکہ اسمیں سے ایک سادہ گیر پمپ A کے ذریعے ہر وقت گھومتا رہتا ہے۔ یہ پمپ انڈکشن پمپ کی کیم شیفٹ کے ذریعے چلتا ہے۔ اس گورنر میں صرف پمپ کی گراریاں ہی گھومنے والا حصہ ہیں اور وہ بھی سخت کئے ہوئے اسپات کی ہونے کے سبب اور لگاتار تیل میں ڈوبے رہنے کے سبب بہت کم گھستی ہیں۔ ایکسیل ریٹر لنکیز سپیڈ کنٹرول لیور (Y) کے ساتھ جڑا ہوتا ہے اور انجیکشن پمپ سے تیل کے اخراج کا کنٹرول (J) گورنر کو چلانے والے مشینی حصہ سے (K) اور (L) جو جوڑوں کے ذریعے ملا ہوتا ہے۔ گیر پمپ سے تیل کا اخراج رفتار کے مطابق تبدیل ہوتا ہے اور یہ تیل پریشر کو بڑھانے والے پسٹن (F) کو اندرونی باریک نالیوں کے ذریعے جاتا ہے۔ یہ امپلی فائر پسٹن (F) ایک چھوٹا سا سوراخ رکھتا ہے جس میں سے گیر پمپ کا سارا ڈسچارج گزرتا ہے۔ اس سوراخ میں سے گزرتے وقت تیل کا دباؤ P_1 سے P_2 تک گر جاتا ہے یہ دباؤ تیل کے بہنے کے رخ میں کام کرتا ہے۔ اور پسٹن کے سارے رقبے پر اس کا اثر پڑتا ہے یہ پسٹن 3 امپلی فائر والو (E) کے ساتھ ٹکراتا ہے جو کہ سپرنگ (T) کے ذریعے اپنے بڑے قطر کے چپٹے موقع پر دبایا رہتا ہے اس سپرنگ پر بوجھ کنٹرول لیور (Y) کو چلاکر بدلا جا سکتا ہے اور چونکہ گورنر سب رفتاروں پر کام کرنے کے قابل ہے۔ اس لئے اپنی رفتار ٹھیک کر لیتا ہے۔ پریشر P_2 ایک سرو پسٹن (G) پر پڑتا ہے۔



شکل نمبر C. A. V. 36 ہائیڈرولک گورنر

اور سپرنگ (H) کے زور کی مخالفت کرتا ہے۔ یہ پسٹن سیدھے ہی انجکشن پمپ کے آؤٹ پٹ کنٹرول (J) سے ملا ہوا ہے اور یہ دونوں حصّے اکٹھے ہی حرکت کرتے ہیں (C) پر ایک ریلیف والو ہے جو کہ گیئر پمپ

میں تیل کے داخلے کی طرف تیل کو دھکیلتا ہے تاکہ سروپسٹن (G) کی ضرورت سے زیادہ پریشر نہ بننے پائے۔ انجن کو چالو کرنے کی شرائط کے تحت کنٹرول لیور (Y) سٹاپ (X) جو کہ آگے پیچھے تھوڑا تھوڑا چلایا جا سکتا ہے تک کنٹرول لیور (Y) تک چلا دیا جاتا ہے تاکہ سپرنگ (R) پر دباؤ پڑ سکے اور ایملی ٹائمر والو (Z) پر زیادہ سے زیادہ بوجھ پڑ سکے۔ انجن چلنے پر گیر پمپ (A) والو (E) کی طرف تیل کو چھوڑتا ہے۔ جیسے ہی P_2 بنتا ہے سروپسٹن (G) دائیں طرف چلتا ہے اور سپرنگ (H) کو دباتا ہے اور پمپ کنٹرول روڈ (I) پورا تیل چھوڑنے کی حالت میں لے آتا ہے۔ پریشر P_2 کی طرف بڑھنے پر ہائی پریشر ریلیف والو (C) کھلتا ہے اور زیادہ پریشر بننے کو روکتا ہے جو کہ گیر پمپ اور دوسرے حصوں کے لئے نقصان دہ ہو سکے۔ جب انجن میں تیل جلنا شروع ہوتا ہے رفتار بڑھتی ہے۔ اگرچہ کنٹرول لیور (Y) زیادہ سے زیادہ سٹاپ (H) کے ساتھ ملا ہوا رکھا جائے تو انجن سیدھے ہی زیادہ سے زیادہ رفتار پر پہنچ جاتا ہے۔ جب رفتار بڑھتی ہے تو پریشر کا گھٹاؤ $P.1$ سے $P.2$ بھی رفتار کے مربع کے حساب سے بڑھتا ہے۔ جب تک پسٹن (F) کا دباؤ والو (E) تک اتنا کافی نہ ہو جائے جس سے یہ سپرنگ (T) کی مخالفت میں اپنی جگہ سے ہل جائے۔ چونکہ والو (E) کی جگہ کا رقبہ کافی ہے۔ اس کی تھوڑی سی حرکت بھی پریشر P_2 میں بڑی پھرتی سے گرتا ہے؟

اور سروپسٹن (G) کنٹرول (J) سمیت بائیں طرف چلنا شروع کرتا ہے جس سے تیل کا اخراج کم ہو جاتا ہے۔ اور اس طرح انجن کی رفتار کو زیادہ سے زیادہ سہولت ہوتی ہے۔ وہ تیل جو اسپلی فائر والو (E) میں سے گزرتا ہے۔ گیر پمپ (A) کی سکیشن کی طرف واپس ہو جاتا ہے ریلیف والو (B) یا آئیڈلنگ والو (N) کے ذریعے وہ رفتار جو کہ پسٹن (F) کے زور سے والو (E) کی جگہ سے ہٹا سکتی ہے اور گورنر کے کام کو شروع کر سکتی ہے۔ اصلیت میں کنٹرول سپرنگ (T) کے بوجھ پر منحصر ہو گی۔ اس طرح کنٹرول لیور (Y) کی سٹاپ (X) سے دور کوئی بھی حرکت گورنر کی رفتار کو دھیرے دھیرے کم کرتی ہے۔ جب تک کہ لیور (Y) سٹاپ (Z) کے ساتھ مل کر آئیڈلنگ رفتار پیدا نہیں کرتا۔ اس گورنر میں ایک فالتو ہائیڈرولک چکر بھی موجود ہوتا ہے۔ یہ سروپسٹن (G) کی سپرنگ کی طرف دباؤ P_3 لگاتا ہے جو کہ پریشر P_2 کے خلاف ہو گا۔ ان دونوں پریشروں میں فرق سروپسٹن اور انجکشن پمپ کنٹرول آؤٹ پٹ ہی کنٹرول کرتا ہے جب انجن بغیر کسی بوجھ کے چل رہا ہو تو P_2 تو یکساں رکھا جاتا ہے اور صرف P_3 کے ذریعے گورنر کا کام چلتا ہے جبکہ زیادہ سے زیادہ رفتار کی حالت میں P_3 تو ریلیف والو (B) کے ذریعے یکساں رہتا ہے اور پریشر P_2 جیسے کہ پہلے بتایا جا چکا ہے بدلتا رہتا ہے۔ جو تیل والو (E) کے ذریعے نکلتا ہے۔ وہ گیر پمپ کے سیکشن کی طرف

ریلیف والو (B) یا آئیڈلنگ والو (N) کے ذریعے واپس ہو جاتا ہے اور یہ پریشر P_4 پیدا کرتا ہے۔ یہ آئیڈلنگ والو (N) صرف ایک سوراخ سا ہے جس کی چوڑائی آؤٹ پٹ کنٹرول روڈ کی حالت کے مطابق ہوگی۔ اور کسی ایک چوڑائی کے لئے رفتار کے مربع کے مطابق بدلتا ہے۔ آئیڈلنگ والو (B) کی رفتار پمپ کنٹرول روڈ سے لیور (V) کے ذریعے پیچ (Q) اور پسٹن و سپرنگ P اور (O) کو سپرنگ (M) کے مخالف پہنچایا جاتا ہے۔ جب انجن بغیر لوڈ کی رفتار کے چل رہا ہو تو پریشر P_3 یکساں اتنی مقدار پر رہتا ہے جو کہ والو (N) کے سوراخ کی چوڑائی کے مطابق ہوگا۔ اگرچہ انجن کی رفتار کم ہو جائے تو پریشر P_3 بھی کم ہو جاتا ہے اور سروپسٹن تیل بڑھنے کی طرف اس کے ساتھ ہی چلا جاتا ہے آئیڈلنگ والو بھی حرکت کر جاتا ہے اور اس کا سوراخ تنگ ہو جاتا ہے۔ اس طرح وہ پریشر P_3 کو واپس پہلی مقدار پر لا کر انجن کی رفتار کو پہلی صورت پر لانے کے لئے کوشش کرتا ہے۔ اگرچہ رفتار بڑھ جائے تو پریشر P_3 بڑھ کر سروپسٹن کو تیل گھٹانے کی طرف لے جاتا ہے۔ جس سے والو (N) کا سوراخ بڑھ جاتا ہے اور وہ پریشر P_3 کو پھر سے بڑھا کر انجن کی رفتار کو بدلنے نہیں دیتا زیادہ سے زیادہ رفتار اور آئیڈلنگ والو کے لئے الگ الگ چکر لگا کر کے ہر ایک چکر کے لئے الگ الگ کنٹرول ہر ایک حالت میں اچھے سے اچھا کام حاصل کرنے کے لئے لگایا جا سکتا ہے۔ اس طرح انجن بہت سے الگ

الگ کاموں کے لئے قابل بھروسہ شکل میں چل سکتا ہے۔ انجن کو بند کرنے کے لئے اصولی طور پر سپرنگ (T) پر بوجھ ہلکا کیا جاتا ہے۔ ایسا کرنے کے لئے کنٹرول لیور (V) سٹاپ (Z) سے دھکیل دیا جاتا ہے جس کے سبب پریشر P 2 اتنا کم ہو جاتا ہے کہ سپرنگ (H) کا زور اس سے زیادہ ہونے کے سبب سرو پسٹن اور پمپ آؤٹ پٹ کنٹرول سٹاپ تک حرکت کر جاتے ہیں۔ اگر گیئر پمپ بیکار ہونے کے سبب یا تیل کے خراب ہونے کے سبب پریشر گر جائے تو انجکشن پمپ اپنے آپ ہی بند ہو جاتا ہے۔ تاکہ تیل نہ جا سکے

فیول انجکشن دو قسم کے

C.A.V کمپنی نے دو طرح کا انجکشن سسٹم بنانے کا طریقہ سویڈن کی اٹلس ڈیزل کمپنی سے حاصل کیا ہے۔ اس ڈیزائن کا مقصد یہ ہے کہ پریشر کا بڑھاؤ کمبسچن کے شروع میں یکساں رفتار سے ہو۔ اور پسٹن کو کمبسچن کے وقت جھٹکا نہ لگے۔ اس کام کے لئے یہ ڈھنگ استعمال کیا جاتا ہے۔ کہ انجکشن کے وقت کے پہلے حصّہ میں تیل کم رفتار سے سلنڈر میں جائے۔ اور پھر ایک دم تیل تیز رفتار سے جانے لگے۔ اس مقصد کے لئے پمپ کیم کی بناوٹ کچھ بدلی جاتی ہے۔ ڈیلوری والو کچھ ایسے ڈھنگ سے بنایا جاتا ہے۔ تاکہ انجکشن کے آخر میں دباؤ کی تیزی سے پیدا ہونے والی تبدیلی رک جائے۔ اور انجکشن بھی خاص شکل کا ہوتا ہے۔ اس انجکشن میں سوئی کے دو قطر ہوتے ہیں۔ اور واپس نہ ہونے والا والو تیل کے داخل ہونے کے راستے کے دوسرے حصّہ میں لگایا جاتا ہے

یہ پُرزا قریب قریب ہوا کے دباؤ سے ۲۰ گنا دباؤ پر کام کرتا ہے۔ جبکہ عام سادے قسم کے نیوٹل انجکٹر ہوا کے دباؤ سے ۷۵ اگنا دباؤ پر کام کرتے ہیں۔

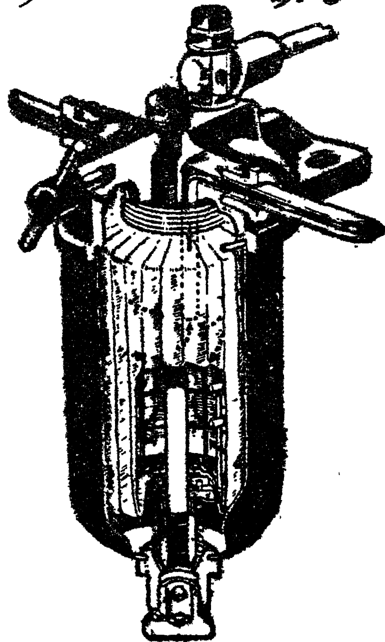
تیل کے فِلٹر

یہ ضروری ہے کہ تیل انجکشن پمپ میں جانے سے پہلے اچھی طرح سے فلٹر کر لیا جائے یعنی چھان لیا جائے۔ کیونکہ پمپ پلنجر اپنی نالیوں میں ڈلیوری والیں اور والوں کی جگہ بہت اچھی قسم کی پوری کاریگری کے ساتھ فٹ کیئے ہوتے ہیں ان میں سے سوائے تیل کے کسی اور چیز کے چھوٹے سے چھوٹے حصّہ کا گذرنا بھی بہت مشکل ہے۔ یہ سارے پُرزے بہت صحیح ڈھنگ پر ایک دوسرے سے ملکر بنائے جاتے ہیں۔ اور جب یہ ایک دوسرے کے ساتھ مِل جل کر کام کرنے کے لئے جوڑ دیئے جائیں تو ان کو بدلنا نہیں چاہیئے۔ اگر تیل کے ساتھ کوئی بھی میل مٹّی وغیرہ کتنی بھی باریک کیوں نہ ہو تیل کے ساتھ انجکشن سسٹم میں جانے دی جائے تو وہ بہت بھاری نقصان پہنچا سکتی ہے۔ اسی لئے تیل کو انجکشن پمپوں میں جانے سے پہلے چھان لینا نہایت ضروری ہے۔ تیل کو چھاننے کے لئے اچھی قسم کا فلٹر تیل کی سپلائی لائن میں لگایا جاتا ہے۔ C.A.V. تیل کا فلٹر شکل نمبر ۲ میں دکھایا گیا ہے جس میں تیل چھاننے کے لئے فیبرک ایلی مینٹ یعنی کوئی بُنی ہوئی چیز استعمال کی جاتی ہے جیسے کہ شکل میں ظاہر ہے۔ تاروں کے پنجرے پر موجود ہوتا ہے۔

تیل کے بہنے کے لئے نیچے کی طرف یا کناروں کی طرف راستے موجود ہوتے ہیں

فلٹر ایسے طریقے سے بنائے جاتے ہیں کہ ان پر چھنی ہوئی مٹی میل کافی مقدار میں جمع ہو جانے پر بھی انہیں سے تیل کا اخراج مناسب مقدار میں جاری رہتا ہے اور تیل کے دباؤ میں بھی کوئی فرق نہیں پڑنے پاتا۔
C.A.V فیبرک ایلیمنٹ فلٹر تیل کا بہاؤ بائیں سے دائیں طرف ہوتا

شکل نمبر 37 C. A. V. فلٹر



ہے۔ بائیں طرف دور ہیڈ ریونٹ میں ملبیڈر سکرو ہے۔ ٹونٹی پر ریلیف والو ٹانکے کے ساتھ جڑا ہوتا ہے۔

فیول پمپ اور انجیکٹر ایک ساتھ

E.H. انجینرنگ کمپنی لمیٹڈ نے فیول پمپ اور انجیکٹر ایک ساتھ دو قسم کے بنائے ہیں۔ ان میں سے ایک تو مشینی ڈھنگ سے کام کرتا ہے اور دوسرا انجن کے سلنڈروں میں موجود دباؤ کے ذریعے کام دیتا ہے۔ یہ دونوں پمپ ایک ہی اصول پر کام کرتے ہیں۔ اور کسی بھی انجن کی ضرورتوں کو پورا کرنے کے لئے بنائے جا سکتے ہیں اس طرح کے آلے فیول انجیکٹروں میں معمولی طور پر موجودہ نقائص کو دور کرنے کے لئے بنائے گئے ہیں۔ انجیکٹر اور پمپ کے درمیان میں کوئی نالی نہیں ہوتی اور انجیکٹر میں کوئی ڈفرینشل والو بھی نہیں ہوتا۔ ان کے بنانے والے بناوٹ۔ کام اور فائدے کے خیال سے اس کے بہت سے آرام بتلاتے ہیں۔ مشینی ڈھنگ سے کام کرنے والا پمپ اور انجیکٹر معمولی مقصد کے لئے بنایا جاتا ہے اور اس میں سے زیادہ سے زیادہ تیل کا اخراج ہر ایک سٹروک ۳ مکعب سینٹی میٹر ہوتا ہے اور پلنجر کا قطر ۸ ملی میٹر ۶ ملی میٹر تک۔ قطر کے چھوٹے پلنجر بھی اسمیں فٹ ہو سکتے ہیں۔ انجیکٹر کا قطر عام انجیکٹروں کے برابر 25 ملی میٹر ہوتا ہے کسی بھی لمبائی کے لئے جو کہ کم سے کم 50 ملی میٹر ہوگی ایسے پرزوں کے ساتھ ایٹومائزر کھلی قسم کا ہوتا ہے۔ انجن کی کیم شفٹ پر لگائی گئی ایک کیم کے ذریعے یہ پمپ چلتا ہے۔ جب کیم شفٹ اونچی لگی ہوئی ہو تو ٹیپٹ لیور انجن پر لگایا جاتا ہے اور جب کیم شفٹ نیچے لگی ہو جو کہ دھکیلنے والے سریوں کے ذریعے

کام کرتی ہے تو پمپ کے ساتھ ایسی بریکیٹس لگائی جاتی ہیں جن پر ٹیپیٹ لیور لگا یا جا کر کنٹرول شیفٹ اور تیل کے متعلق ضرورت کے مطابق لگائے جاتے ہیں پمپ کے اندرونی حصہ اور اس کے کام کرنے کے طریقے میں کوئی تبدیلی نہیں کی جاتی لیکن انجیکٹر کی لمبائی ان کے لگانے کے ڈھنگ تیل کے راستے اور ان کا کنٹرول کسی انجن کے مطابق بنائے جاسکتے ہیں۔

پمپوں کے ڈھانچے کے اوپر ایک چوڑی دار ٹوپی موجود ہوتی ہے جس میں نوزل ہوتی ہے اور اسے باقی پمپ کو چھیڑ چھاڑ کئے بغیر بدلا جاسکتا ہے۔ اس نوزل کے سرے میں ایک چھوٹا سا والو لگا ہوتا ہے جو کہ بڑے والو کے ٹھہر جانے کی حالت میں بطور رکاوٹ کام کرتا ہے۔ دوسرا حصہ سپرنگ کی ڈبیا ہے جسمیں والو سپرنگ اور والو سٹوپ و فلٹر ہولڈر موجود ہوتے ہیں۔ یہ ڈبیا والو گائڈ اور نوزل کو علیحدہ رکھنے کا کام بھی دیتی ہے۔ ان سب حصوں کے سرے اور پمپ سلیو کی فلنج بالکل ٹھیک صاف بنائے جاتے ہیں۔ تاکہ وہ ایک دوسرے کے ساتھ ٹھیک فٹ ہو بیٹھیں۔ اور جب انجکٹر کی ٹوپی چڑھائی جائے تو بڑی اچھی تیل کے لئے سیل کا کام دے۔ والو سخت اسپات کا بنا ہوتا ہے۔ اس کا کام دوہرا ہے۔ ایک تو انجکشن کے خاتمے پر پمپ میں سلینڈر پریشر کے اثر سے تیل کی واپسی کو روکنا اور دوسرے جیٹ میں سے تیل کے اخراج کی مقدار کو ریگولیٹ کرنا۔ پمپ سلیو میں سوراخوں کی دو قطاریں بنائی جاتی ہیں۔ نچلی قطار کے سوراخ بند ہوتے ہیں جب کہ پلنجر کا سرا اندرونی جھری سے آگے نکل جاتا ہے دوسری قطار کے چھید ریلیز پورٹ کا کام دیتے ہیں جو کہ انجیکشن کے آخر پر

کام دیتا ہے۔ ایک ایسا چھید بھی ہے جو کہ کسی بھی واپس ہونے والے تیل کو فیڈ چیمبر میں واپس لے جاتا ہے۔ پلنجر مضبوط اسپات کا بنا ہوتا ہے جس کا سرا جھری دار بنایا جاتا ہے اور نچلے سرے پر دو آر پار سوراخ جو کہ پیدا جھریوں سمیت انجیکشن کے آخیر میں ریلیز میں مدد دیتا ہے۔ پلنجر کے اوپر کوئی بل دار جھریاں نہیں بنائی جاتیں۔ کنٹرول روڈ کے ذریعے پلنجر کو گھما کر ہر ایک سٹروک میں تیل کے اخراج کی مقدار کو بڑھایا گھٹایا جا سکتا ہے۔ اس تیل کا اخراج خالی ہونے سے زیادہ سے زیادہ مقدار تک بڑھایا جا سکتا ہے۔ زیادہ سلنڈر کے انجنوں میں یہ ضروری سمجھا جاتا ہے کہ تیل تھوڑے پریشر کے پمپوں کے ذریعے ٹینک فلٹر میں سے انجن کی فیڈ نالی کو جانا چاہئے۔ جس میں سے ہر ایک پمپ کے لئے شاخیں چھوٹی چاہئیں اور ایک ریلیز والو جس کا دباؤ تھوڑا سا رکھا گیا ہو پر رکھا جانا چاہئے اور فالتو تیل کے ٹینک کو واپس چلا جانا چاہئے۔ چھوٹے ایک سلنڈر کے انجنوں کے لئے یہ ترکیب ہے کہ تیل کا ٹینک فلٹر کے راستے نچلے جوڑوں کے ساتھ ملایا جائے اور اوپر کے جوڑوں سے ایک نل ٹینک کی سطح سے کافی اونچا لایا جائے تیل میں ملی ہوئی ہوا اسے گرم کر کے اور ہلا جلا کر نکال دی جاتی ہے کیونکہ پمپ میں کسی آزاد ہوا کا اکٹھا ہونا کچھ گڑبڑ پیدا کر سکتا ہے۔ اگرچہ تیل کچھ زیادہ مقدار میں فلٹر اور سپلائی سرکٹ میں سے پمپ کیا جائے تو ہوا خود ہی نکل جاتی ہے۔

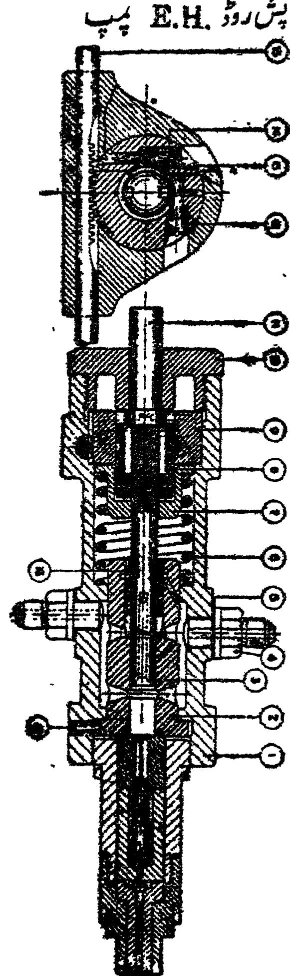
فلٹر نہ باؤ کا کافی فرق پیدا کر دیتا ہے۔ اگرچہ یہ بہت بڑا نہ ہو۔ تیل کے لئے بہت پر لیشر سپلائی ہونا اچھا ہے۔ پمپ کا کام نیچے لکھے طریقے سے چلتا

ہے۔ پلنجر کے نچلی جھری کو گزرنے سے پہلے لگ بھگ 4 ملی میٹر کا فرق چلنا پڑتا ہے۔ پلنجر کا سرا اور جھری کا نچلا ہونٹھ مل کر والو بناتے ہیں۔ بشرطیکہ پلنجر اور سلیو کی حرکت بہت تیز ہو۔ انجیکشن کے وقت میں پلنجر کی رفتار چھ فٹ فی سیکنڈ صحیح سمجھی جاتی ہے۔ چار ملی میٹر کی آزاد رفتار کا انتظام کر کے پلنجر کی رفتار اس وقت تک کافی بڑھ جاتی ہے۔ جب تک والو بند ہوتا ہے انجن کی عام رفتار کے ٹھہراؤ میں والو کے بند ہونے میں کیم شیفٹ کے گھماؤ کی ایک ڈگری کے وقت سے کچھ کم ہی لگے گا۔ والو کی یہ رفتار اور پلنجر کی رفتار ایک ایسی لہر پیدا کر دیتی ہے جو کہ انجکیٹر میں سے نوزل کے سوراخ تک 4000 فٹ فی سیکنڈ کی رفتار سے چلتی ہے۔ اس لہر کے ذریعے جیٹ پر بہت زیادہ پریشر پیدا ہو جاتا ہے۔ کیم شیفٹ کے ایک ڈگری گھماؤ کے وقت کیونکہ پلنجر یکساں رفتار پر چل رہا ہے اور اس کی رفتار کو روکنے کے لئے کافی وزن ہے۔ اس لئے تیل اپنی جگہ سے ہٹ کر لہر کی مدد کرے گا اور اس لائن میں پریشر جیٹ کے حالات کے مطابق بنتا جائے گا۔ پلنجر میں دو سوراخ جو کہ سلیو میں بل دار جھریوں کو پار کرتے ہیں۔ ڈیلیوری سٹروک ختم کیا جاتا ہے۔ اور کیونکہ یہ اس وقت ختم ہوتا ہے جب اپنی زیادہ سے زیادہ رفتار پر چل رہا ہو۔ اس لئے والو کی رفتار بھی تیز ہوتی ہے اور یہ ایک ایسی الٹی لہر پیدا کرتی ہے جو کہ جیٹ کے سوراخ پر دباؤ کو بہت تھوڑے وقت میں (0) خالی جگہ پر لے جاتی ہے۔ انجکشن کے وقت میں پہلی لہر کے پیدا ہونے سے سوراخ کے کھلنے تک پمپ میں تیل بہت زیادہ دباؤ پر ہوتا ہے۔

نیچے دی ہوئی شکل میں H . E پمپ کا انتظام دکھایا گیا ہے

شکل نمبر 38

پش روڈ .E.H پمپ



پُش روڈ کے ذریعے کام کرنے والے

H . E پمپ۔

(1) ڈھانچہ (2) پمپ سلیو

(3) پلنجر (4) تیل داخل

ہونے کا راستہ (5) تانبے کا واشر

سپرنگ (6) سپرنگ (7) سپرنگ

پلیٹ (8) ڈرائیونگ سلیو (9)

روٹر (10) جوڑی دار ٹوپی

(11) ٹیپٹ (12) کلیمپ کا پیچ

(13) ٹین جینشل سکریو پُش -

(14) کنٹرول روڈ (15) فیرول

(16) لوکیٹنگ ڈاول۔

نئی قسموں میں ہائیڈرولک ٹرانسمیٹر

کے ذریعے کام کرتا ہوا پمپ استعمال

کیا جاتا ہے۔ پُش روڈ کا استعمال

نہیں کیا جاتا

دیکھو صفحہ ۹۴-۹۵ کے درمیان کی شکل نمبر 39

E.H پمپ یونٹ چالو حالت میں

کمپریشن کے ذریعے کام کرتا ہوا E.H پمپ انلیکٹر یونٹ جو کہ ایک سلینڈر کے انجن پر لگا ہے۔ اس کا سیکشن شکل نمبر 41 میں دکھایا گیا ہے

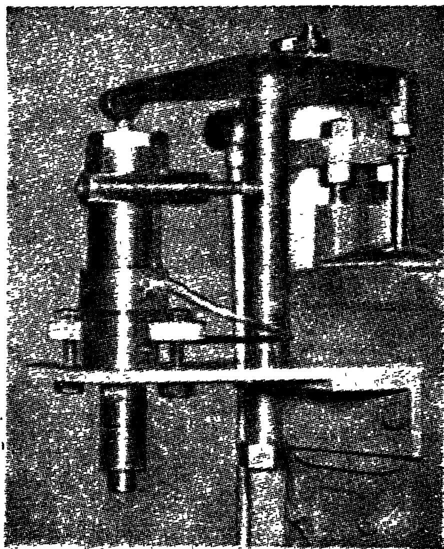
کمپریشن کے ذریعے کام کرتا ہوا E.H موڈل (2) پمپ سلیو (3) پمپ پلنجر (8) ڈرائیونگ سلیو (9) روٹر (12) کلیمپنگ سکریو (15) کنٹرول روڈ (18) ڈھانچہ (13) سروسلینڈر (15) ٹیپیٹ (16) سروپسٹن (17) سیلنگ کیم (18) کیم نٹ (35) والو سٹاپ اور فلٹر ہولڈر (40) نوزل۔

نٹ گیس کے ذریعے کام کرنے والے E.H انجکشن پمپ میں کیم کا استعمال کیا جاتا ہے۔ سلینڈر کے اندرونی ہوا کے کمپریشن پریشر

دیکھو صفحہ ۹۴-۹۵ کے درمیان شکل نمبر 40 کمپریشن کے ذریعے کام کرتا ہوا E.H پمپ انجکٹر یونٹ...

کو ہی کام میں لایا جاتا ہے۔ ایک اپنے آپ کام کرنے والے پمپ کے ذریعے ہوا سروسلینڈر میں داخل کی جاتی ہے۔ اس طرح کے بندوبست کا فائدہ یہ ہے کہ تیل کے داخلے کی حالت ایک جیسی ہی رہتی ہے۔ انجن کی رفتار بیشک کچھ بھی ہو اور اس کے نتیجے میں شروع کی رفتار پر پورا ایٹومائی جیشن ہو جاتا ہے۔ عام انتظام ویسا ہی ہے جیسا پہلے پمپ کا اتنا فرق ہے کہ سروسلینڈر اور والو پمپ کے سرے پر لگائے جاتے ہیں۔ پمپ کا ڈھانچہ لگ بھگ اتنا ہی بڑا ہوتا ہے جتنا کہ مشینی پمپ کا صرف سروگیر کو جگہ دینے کے لئے لمبائی میں زیادہ ہوتا ہے۔ سلینڈر کی ٹوپی کا نٹ سروسلینڈر کے سارے حصوں کو پمپ کے ساتھ بڑی مضبوطی کے ساتھ جکڑتا ہے اور

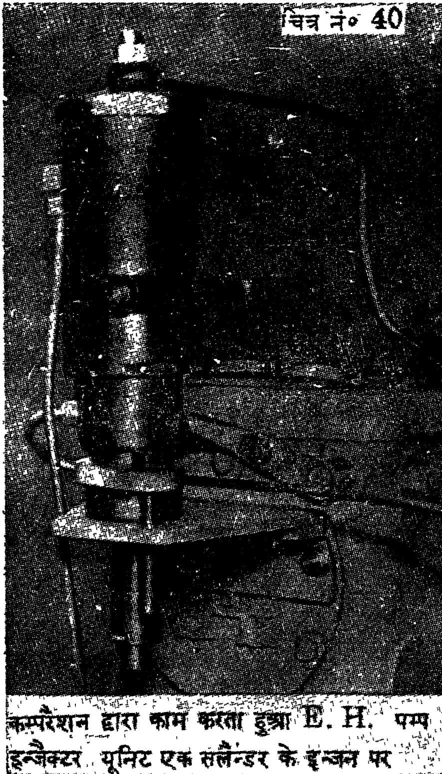
صفحہ ۹۴-۹۵ کے درمیان شکل نمبر 39
(پشت پر دیکھو شکل نمبر 40)



चित्र नं० 39 E..H. पम्प युनिट चालू हालत में

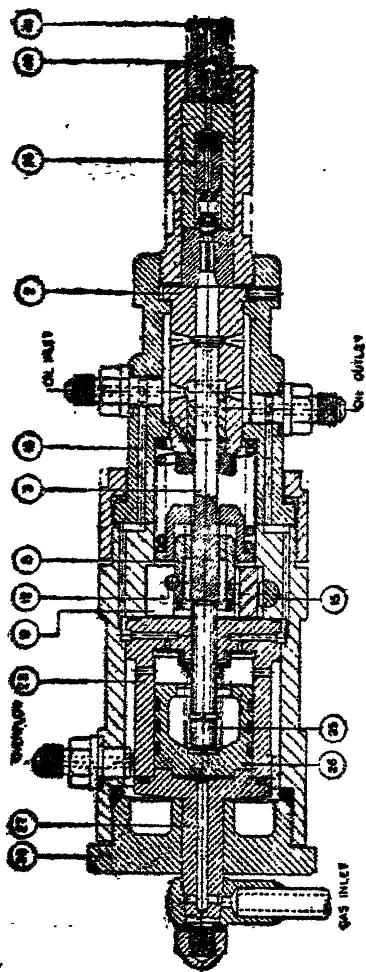
شکل نمبر 39 .E.H پمپ یونٹ چالو حالت میں

صفحہ ۹۴ - ۹۵ کے درمیان کی شکل نمبر 40



कम्प्रैशन द्वारा काम करता हुआ E. H. पम्प इन्जैक्टर यूनिट एक सलैन्डर के इन्जन पर

شکل نمبر 40 کمپریشن کے ذریعے کام کرتا ہوا E.H. پمپ انجیکٹر
یونٹ ایک سلینڈر کے انجن پر



شکل نمبر 41 E. H. پمپ کاسکینل ورشیج

سلینڈر کی ٹوپی کے نٹ سلینڈر ٹوپی کے نٹ کے ذریعے پکڑی ہوتی ہے ہوا
ایک بلے سوراخ کے ذریعے داخل ہوتی ہے۔ انجیکٹر پمپ سلینڈر میں سے
ٹیپٹ گزارتی ہے اور پمپ پلنجر کے ساتھ میل کرتی ہے سروپسٹن ٹیپٹ
پر اس طرح ٹھہرتا ہے کہ وہ حرکت کرنے کے لئے آزاد ہوتا ہے اور اپنے سلینڈر
میں تیرتا ہے۔

اس پسٹن کے اردگرد بہت قسم کی انگوٹھی لگائی جاتی ہیں سلینڈر
کی ٹوپی پر ایک خاص قسم کا سادہ والو جیسٹ ہوتا ہے جسمیں ایک چھوٹا
سا والو لگا ہوتا ہے جو کہ دبی ہوئی ہوا کو سروسلینڈر میں داخل کرتا ہے
اور جب تک انجن کی ایگزوسٹ والو کھل نہ جائے اسوقت تک کھلا
ہی رہتا ہے۔ کیونکہ پمپ کے پلنجر کے لئے آزاد رفتار کا انتظام ہوتا ہے
جب تک کہ فالتو راستہ والا سوراخ بند نہیں ہو جاتا۔ پلنجر سونک قسم کی
لہر پیدا کرنے کے لئے کافی رفتار پر چلتا ہے جو پریشر پیدا ہوتا ہے وہ سروپسٹن
کے رقبے کے مطابق ہی ہوگا۔ 10000 P.S.T تک کا دباؤ
آسانی سے پورا پیدا کیا جا سکتا ہے۔ ایسا انتظام کیا جاتا ہے کہ جب پل
والو کھلتا ہے تو پسٹن ٹھہر جائے اور جب انجن کا ایگزوسٹ والو کھل کر
سلینڈر کے اندر (0) خالی کی طرف لے جا رہا ہو تو ایسی جگہ کا مقابلہ
کرنے کے لئے زیادہ انتظام کیا جاتا ہے اور پسٹن بڑے سپرنگ کے اثر
سے واپس چلا جاتا ہے۔ یہ برطانیہ میں بنا ہوا پہلا کمپریشن کے ذریعے کام کرنے
والا فیول انجیکشن سسٹم ہے۔ اس طرح کا انتظام ہوا انجیکشن انجن کو سولڈ

انجیکشن اصول پر کام کرنے والے انجنوں میں بدلنے کے لئے بہت فائدہ مند ہے۔ یہ کام بڑا آسان اور سستا بن جاتا ہے۔ اب تو ایسے انجن بن جانے کی بھی امید ہے جو کہ فیول پمپ کو چلانے والے انتظام کے بغیر ہی کام دے سکیں۔ ایسے امکان سے انجنوں کی بناوٹ 2 سٹروک کے ہوں یا 4 سٹروک کے بہت سستی ہو جائیگی۔ ان کا چالو رکھنا اور اوور ہالنگ بھی بہت آسان ہو جائے گی۔

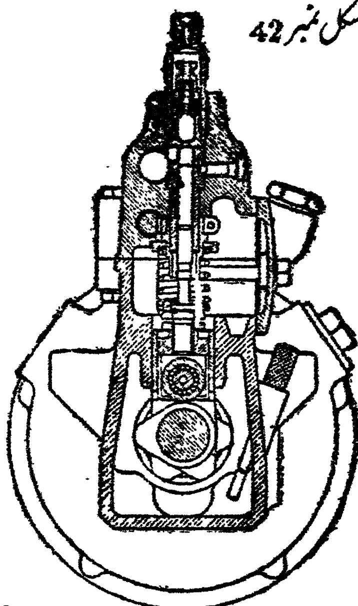
سیم کا فیول انجکشن پمپ

یہ تیز رفتار کے انجنوں کے لئے بنایا گیا تھا اور 4 و 6 سلینڈر پمپ ساتھ ہی بنے ہوئے سینٹری فیول گورنر سمیت یا اس کے بغیر مل سکتے ہیں۔ سارے بڑے چھوٹے پمپوں میں 5 . 7 ملی میٹر سٹروک کے ایک جیسے ہی پلنجر ہوتے ہیں۔ اور ان پلنجروں کا قطر 6 ملی میٹر سے 9 تک 5 ملی میٹر کے فرق کے ہوتے ہیں۔ ایسے پمپوں کے کچھ سائزوں کے لئے زیادہ سے زیادہ تیل کا اخراج نیچے لکھا ہوتا ہے

7 ملی میٹر قطر پلنجر کے لئے زیادہ سے زیادہ تیل کا اخراج 110 مکعب ملی میٹر 8 ملی میٹر قطر پلنجر کے لئے 150 مکعب ملی میٹر۔ 9 ملی میٹر قطر کے لئے 200 مکعب ملی میٹر اور 10 ملی میٹر قطر کے لئے 230 مکعب ملی میٹر۔ سیم پمپ کا چھوٹا سٹروک بھی تیل کافی مقدار میں نکالتا ہے اور اس کا بڑا فائدہ یہ ہے کہ اس سے تیل ضرورت سے زیادہ مقدار میں نہیں نکل سکتا ہے۔ اس طرح

سے فیول گیلری میں کم سے کم ہوتی ہے اور ٹیپٹ کے کناروں پر زور کم رہتا ہے اور واپسی سپرنگ پر بھی تھوڑا پڑتا ہے۔ جیسے پمپ کے کام کچھ ایسے ہیں۔ جب پلنجر سٹروک کے آخر پر پہنچتا ہے تو تیل پمپ کی نالی میں اندر آنے والے سوراخ (A) کے ذریعے داخل ہوتا ہے۔ جب پلنجر اوپر کی طرف جاتا ہے تو اس سوراخ کو بند کردیتا ہے اور تیل انجن کے سلینڈر میں داخل ہوتا ہے جس وقت بل دار جھری (C) سپل پورٹ (B) کے ساتھ ملتی ہے تو سلنڈر میں تیل کا داخلہ بند ہو جاتا ہے۔ اس سپل پورٹ سے نکلا ہوا تیل مرکزی سوراخ (D) پلنجر میں نیچے گزرتا ہے اور سوراخ (B) کے ذریعے باہر نکلتا ہے۔ تیل کا اخراج پمپ نالی میں پلنجر کو گھما کر بڑھایا گھٹایا جا سکتا ہے۔ پلنجر کے ذریعے پیدا کیا گیا پریشر ڈلیوری والو (E) کو اپنے سپرنگ کی مخالف حالت میں مقابلے میں اٹھتا ہے تاکہ اس والو (E) میں سے تیل (F) جھریوں کے ذریعے گزر سکے۔ اس طرح تیل کے اخراج کے بعد والو اپنے مقام پر گر جاتا ہے اور پسٹن کا حصہ (G) والو پھر اپنے راستے میں داخل ہو جاتا ہے۔ تیل کا اخراج بند ہو جاتا ہے اور ڈلیوری سسٹم میں زیادہ سے زیادہ جگہ خالی ہو جاتی ہے۔ اس طرح نوزلز پر بوجھ کم ہونا شروع ہو جاتا ہے۔

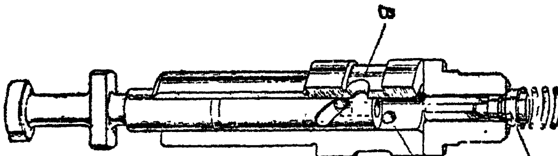
بکس اس ڈھنگ سے بنایا جاتا ہے تاکہ زیادہ سے زیادہ بیرنگ کی جگہ پلنجر کی چوٹی پر قائم رہے۔ اس سے تیل کا واپسی اخراج کم رہ جاتا ہے اور پمپ کی عمر زیادہ ہو جاتی ہے۔ ڈلیوری والو



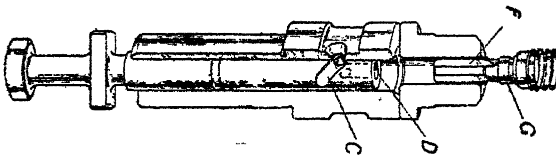
سم کے S. P. E.-B فیول پمپ کا سکیشن

پسٹن پریشر ریلیف طرح کا ہے۔ ہم پمپ کا سیکشن اور اس کے الگ الگ حصے جیسے کہ اوپر بتائے گئے ہیں۔ شکل نمبر 42 و 43 میں دکھائی گئے ہیں۔

پمپ کنٹرول گیرا تنا ہلکا ہوتا ہے جتنا کہ گورنر کی اچھی سے اچھی چال آئیڈلنگ سپیڈ پہ حاصل کرنے کے لئے ممکن ہو۔ پمپ کا تیزی سے بڑھاؤ۔ گھٹاؤ کرنے کے لئے پھٹی ہوئی پن ین سخت اسپات کے بیچوں ے جکڑی ہوئی فٹ کی جاتی ہے۔ اسے ٹائپ انجکشن پمپ 4



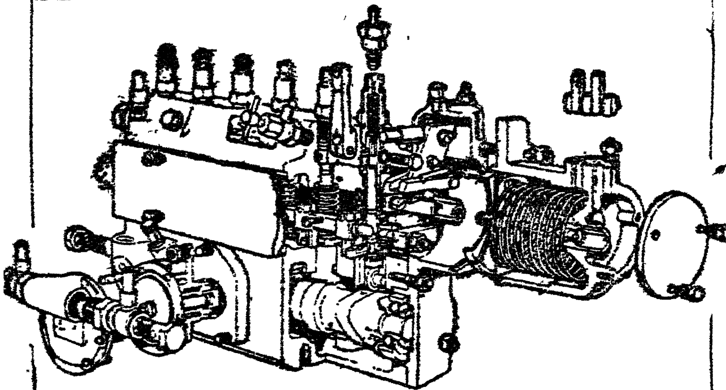
شکل نمبر 43 (A) پلنجر سٹروک کے آخر پر



شکل نمبر 43 (B) پلنجر سپل کے شروع پر

اور 6 سلینڈر موڈلوں میں ایک لیٹر کی سلینڈر زیادہ سے زیادہ تیل کی مقدار والے انجنوں کے لیے بنائے جاتے ہیں۔ ان کے پلنجروں کا سٹروک 5 ملی میٹر اور قطر 6 سے 8 ملی میٹر تک ہوتا ہے۔ ان کی بناوٹ معمولی سم کے پمپوں کی طرح ہوتی ہے۔ پمپ کا ڈھانچہ اس طرح دو حصوں میں بنا ہوتا ہے تاکہ اس کے سارے حصے آسانی کے ساتھ دیکھے جا سکیں کیم شیفٹ اور ٹیپٹ نچلے حصہ میں اور پمپ اوپر کے حصہ میں۔ شکل نمبر 44 اس طرح کے پمپ کی معمولی بناوٹ کو ظاہر کرتا ہے۔

پلنجر کو اس طرح گھما کر کہ چالو سٹروک ایک ٹیڑھے سپل کنٹرول حصری کے ذریعے بدلا جا سکے۔ تیل کی مقدار کو کنٹرول کیا جا سکتا ہے پلنجروں کے نچلے سروں پر ایسے لیور لگائے جاتے ہیں جو کہ کھسکائے جانے والے کنٹرول روڈ انجیکشن پمپ کے سامنے کے ساتھ جکڑے ہوئے



شکل نمبر 44 سم کے S. P. E.—6 A پمپ اور نیومیٹک گورنر

چمٹوں کے ساتھ پھنستے ہیں کے ذریعے پلنجروں کو گھمایا جا سکتا ہے۔ ان چمٹوں کو ہلا جلا کر پمپ کو ایڈجسٹ کیا جا سکتا ہے۔ کیم شیفٹ پہ ایکسینٹرک کے ذریعے فیول فیڈ پمپ چلایا جاتا ہے ایسے پمپوں کے ساتھ نیومیٹک گورنر یعنی ہوا کے ذریعے کام کرنے والا گورنر لگایا جاتا ہے۔ فیول پمپ کنٹرول روڈ کو چلانے کے لئے انجن کے انڈکشن پائپ میں جو دباؤ کی کمی پیدا ہوتی ہے۔ اسی سے ایسے پمپوں کا نیومیٹک گورنر چلاتا ہے۔ ایک بٹر فلائی قسم کا تھروٹل والو جو کہ گاڑی کے ایکسیلریٹر پیڈل کے ساتھ جڑا ہوتا ہے۔ انجن کے ہوا کے راستے پر لگایا جاتا ہے۔ یہ انجن کی چال کو کنٹرول کرتا ہے۔ اس تھروٹل والو کے ڈھانچے کے ساتھ ہوا کو چوسنے والے نل لگائے جاتے ہیں۔ ایک تھروٹل سے نیچے یعنی انجن کی طرف۔ اور دوسرا۔ اوپر۔ یعنی ہوا کے آنے کی

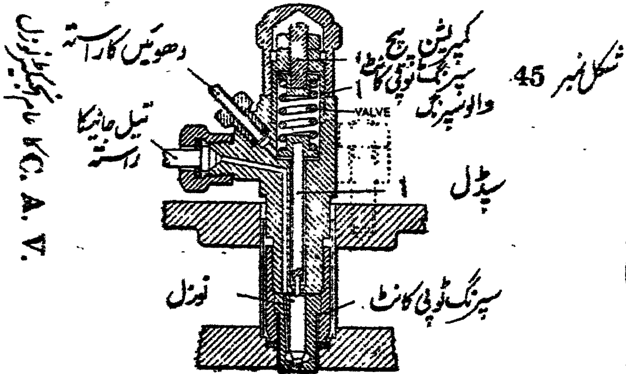
طرف۔ جو تل انجن کی طرف ہے تھروٹل سے پیدا کئے ہوئے پریشر کی کمی کو انجکشن پمپ جس میں سپرنگ وار پسٹن پمپ کنٹرول کے ساتھ جوڑا جاتا ہے کی سلینڈر کو پہنچاتا ہے اور جو تل ہوا کی طرف ہو وہ سلینڈر میں ڈیمپنگ والو کے ساتھ جوڑا ہوتا ہے۔ یہ ڈیمپنگ والو پسٹن کے ساتھ جوڑا ہوتا ہے۔ اس کا مقصد یہ ہے کہ بغیر لوڈ کی رفتار پمپ کنٹرول روڈ کی مناسب تھرتھراہٹ کو عام ہوا کو داخل ہونے دے کر کم کر سکے۔ اس طرح ڈرائیور تھروٹل کو کام میں لا کر پسٹن کے سکشن کو بڑھا یا گھٹا سکتا ہے اور انجن کی رفتار کو کنٹرول کر سکتا ہے۔ جب تھروٹل کم رفتار کی جگہ سے آگے تک کھول دیا جائے تو پھر ڈیمپنگ والو کام نہیں کرتا۔ اس لئے زیادہ رفتار پر گورنر کے کام میں دخل نہیں دیتا ہے یعنی انجن کا کام چالو حالت میں بہت اچھی طرح پورا ہوتا ہے۔

سم کا S. L. P. فیڈ پمپ ورٹیکل ڈایا فرام طرح کا ہے۔ جو کہ فیول انجکشن پمپ پر لگانے کے لئے مناسب ہے۔ انجکشن پمپ کی کیم شیفٹ پر لگا ہوا ایکسینٹرک ایک چپٹی سطح کی ٹیپٹ کے ذریعے اور ایک پریشر سپرنگ کے ذریعے جو کہ اس طرح بنایا جاتا ہے کہ پمپ ڈیلیوری پریشر ساری صورتوں میں سات P. S. i سے زیادہ نہ ہونے پائے۔ ڈایا فرام کام کرتا ہے۔ چپٹے سپرنگ والا سکشن اور ڈیلیوری والو لگائے جاتے ہیں۔

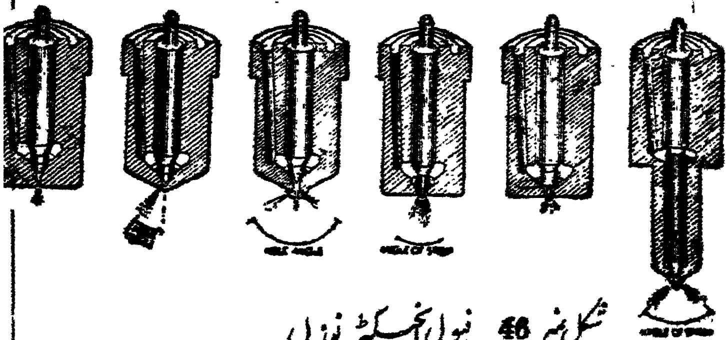
انجکشن نوزل

وہ آلہ جس کے ذریعے تیل کمبسچن کے مقام پر داخل کیا جاتا ہے انجکٹر

ایٹومائزر سپیریر یا نوزل کہلاتا ہے - یہ دو بڑی قسموں کے ہیں - ایک بند طرح کا ہے جسمیں نوزل کے اندر ایک والو ہوتا ہے جو کہ تیل کے دباؤ سے کھلتا ہے اور ایک سپرنگ کے ذریعے انجکیشن کے وقت کو ختم کرتا ہے اور ایک سپرنگ کے ذریعے بند ہوتا ہے دوسرا کھلی طرح کا بہت کم فٹ ہوتا ہے اور نوزل کے اندر یا قریب اس میں تیل کے بہاؤ کو روکنے کے لئے



شکل نمبر 45



شکل نمبر 46 نیول انجیکٹر نوزل

کوئی انتظام نہیں ہوتا۔ صرف پمپ پر ہی منحصر ہونا پڑتا ہے۔ علیحدہ علیحدہ قسم کے نوزل نیچے شکل میں دکھائے گئے ہیں

A = ایک سوراخ کی قسم کا۔

B = ایک سوراخ نوکدار سرے والا۔

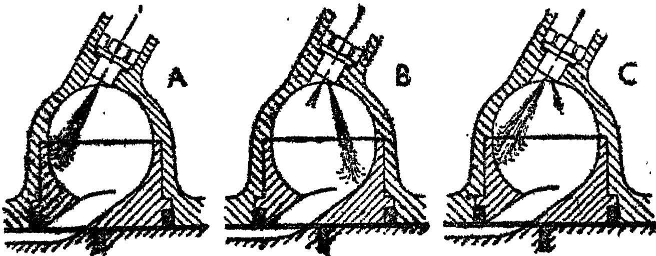
C = زیادہ سوراخ والا۔

D = پنٹل کھوکھلی کول سپرے

E = ڈیلے ٹائپ پنٹل ڈلیوری کے آخر میں تیل کی مقدار بڑھ جاتی ہے

F = لمبی ڈنڈی اور زیادہ سوراخ والا۔

شکل نمبر 47 C. A. V.

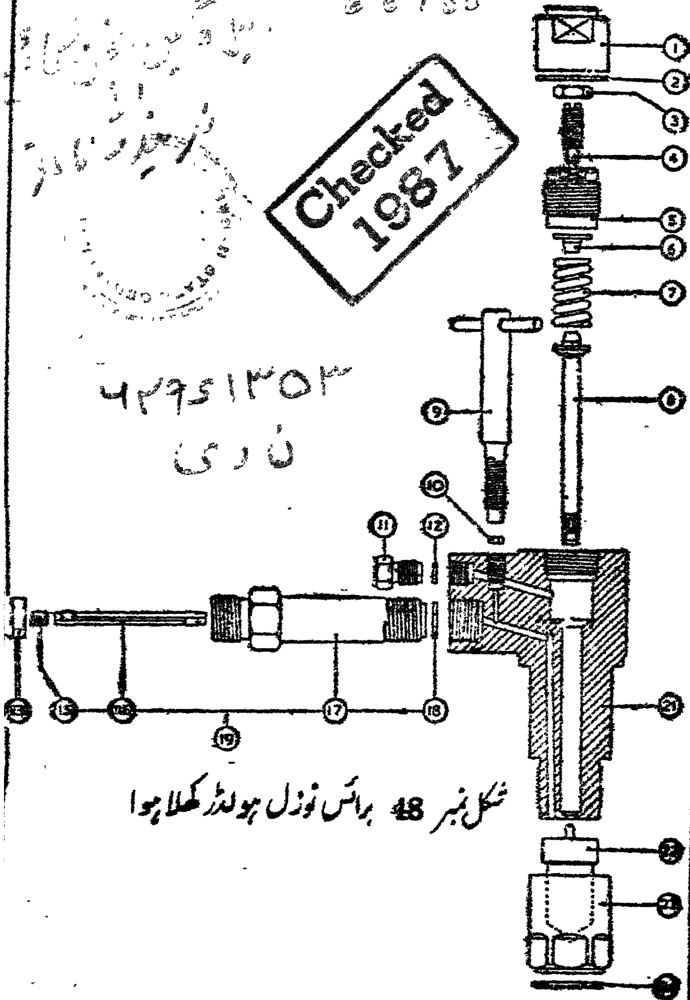


ریکارڈوں پنٹوں نوزل جو کہ ٹھنڈے سٹارٹ کے لئے آسانی پیدا کرتا ہے۔

A = خالی نوزل

B = اور

C = چالو جگہ میں دائیں ہاتھ کا جیٹ فالتو مددگار جیٹ ہے۔



شکل نمبر 48 برائس نوزل ہولڈر کھلا ہوا

1۔ ٹوپی کا نٹ (2) ٹوپی کے نٹ کا واشر (3) لوکنٹ (4) سپرنگ کو ایڈجسٹ کرنے کا پیچ (5) اوپر کا نٹ (6) اوپر کے سپرنگ کی ٹوپی (7) سپرنگ (8) سپرنگ سپنڈل کا گھڑ جوڑ (9) ہوا کے اخراج کا پیچ (10) اس پیچ کی واشر (11) لیک تیل کا نکاس (12) واشر (13) ڈیلیوری پائپ واشر (14) یونین نٹ (15) فلٹر پلگ (16) فلٹر (17) فیڈ پائپ (18) فیڈ پائپ واشر (19) فیڈ پائپ کا گھڑ جوڑ (8/15) (20) فیڈ پائپ کا ڈیپٹر (21) نوزل ہولڈر کا ڈھانچہ (22) نوزل کا گھڑ جوڑ (23) نوزل کا نٹ (24) نوزل ہولڈر واشر

انجیکٹر کی بناوٹ میں کئی باتوں کو دھیان میں رکھنا پڑتا ہے۔ تیل ایک یا زیادہ سوراخوں سے داخل کیا جاتا ہے۔ یا ایک والو کے ذریعے جس کا سرا چھوٹی پن کی طرح ہو سلینڈر یا زاویہ کی شکل میں چھڑکاؤ کے ڈھنگ پر تیل داخل کیا جاسکتا ہے۔ سوراخ کا سائز اور گہرائی انکی جگہ۔ نوزل والو کے کھلنے اور بند ہونے کے دباؤ سب معلوم کرنے پڑیں گے۔ فیول انجیکشن پمپ اور انجیکٹر کے معمولی اثر کو بھی دیکھنا پڑتا ہے۔ سپرے کا رخ بڑی ضروری چیز ہے جو کہ زیادہ کمبسچن چیمبر کی شکل پر منحصر ہوتی ہے۔ تیل اور آکسیجن کی اچھی بناوٹ بنانے کے لئے تیل بڑی باریک فوار میں داخل ہونا چاہئے۔ لیکن تیل کو کمبسچن کے ان حصوں تک جو کہ نوزل سے دور ہوں۔ فوار کافی لمبی اور تیز ہونی چاہئے۔ یہ دونوں باتیں یعنی گہرائی تک جانے والی اور بہت باریک فوار ایک دوسرے کے خلاف ہیں۔ کیونکہ زیادہ گہرائی تک

جانے والی فوار تو ایک چھید کے جیٹ کے ذریعے مل سکتی ہے۔ لیکن باریک فوار کئی چھوٹے چھوٹے جیٹ استعمال کرنے سے بن سکتی ہے یعنی یا تو آگ کے حوض کی طرح یا عطر چھڑکنے کے فوار کی طرح۔ ریکا لڈوں نے ہوا کے بخارات کو تیل کے بخارات کے ساتھ ملانے کی سکیم بنائی جو کہ آجکل سارے انجنوں میں استعمال کی جاتی ہے۔ بڑے انجنوں میں ہوا کی معمولی چال اور کئی سوراخوں والے انجیکٹر استعمال کئے جاتے ہیں اور چھوٹے تیز رفتار والے انجنوں میں بہت تیز چلتی ہوئی ہوا اور ایک سوراخ والے جیٹ لگائے جاتے ہیں۔ جتنے فیول پمپ پہلے بتائے جا چکے ہیں۔ انہیں سب میں بند قسم کے نوزل لگے ہوتے ہیں جو کہ چھوٹے بڑے کئی سائزوں میں بنتے ہیں۔ زیادہ تیز رفتار والے انجنوں میں سب سے ضرورت اسکی ہے کہ والو کی سوئی کی کمبسچن چیمبر کی گرمی سے حفاظت کی جائے۔ تاکہ گرمی اور کاربن کی مدد سے یہ سوئی جم نہ جائے۔ کئی بناوٹوں میں یہ نیڈل گائیڈ نوزل میں نہیں رکھی جاتی ہے۔ بلکہ انجیکٹر کے ڈھانچے میں نوزل کے باہری سرے سے کافی دور انجیکٹر کی جسامت کے ارد گرد ٹھنڈا کرنے والے پانی کے بہاؤ کا زیادہ خیال رکھا جاتا ہے۔ بند انجیکٹر میں سپرنگ دار نیڈل والو انجیکشن کے وقت اپنے مقام سے تیل کے دباؤ کے اثر سے اُٹھ جاتا ہے۔ جب یہ والو اُٹھتا ہے تو اس پر تیل کا دباؤ پڑنے کا مقام بڑھ جاتا ہے جس سے یہ والو کھلا رہ سکتا ہے۔ جب تک کہ تیل کا دباؤ سپرنگ کے زور سے کم نہیں ہو جاتا۔ پھر والو تیزی سے بند ہو جاتا ہے نیڈل والو اور اس کا گائیڈ پوری طرح سے ٹھیک ٹھیک بنائے جاتے ہیں۔ لیکن پھر بھی ان

میں سے کچھ تیل لیک ہو ہی جاتا ہے۔ اس لیک ہونے والے تیل کو انجیکٹر کی جسامت سے نکال لے جانے کے لئے کچھ نہ کچھ بندوبست کرنا پڑتا ہے۔ ہر ایک انجیکٹر سے ایک نل ایسے تیل کو تیل کے ٹینک میں واپس لے جاتا ہے یا کسی اور جگہ پر انجن کی روانگی کے مطابق باہر نکال دیتا ہے۔ یہ نل تھوڑے قطر کے ہوتے ہیں۔ نیڈل والو کے اٹھاؤ کو زیادہ ہونے سے روکنے کے لئے ایک سٹاپ لگایا جاتا ہے۔ سیم کے انجیکٹر جیسا کہ نیچے شکل میں دکھایا گیا ہے۔ سب میں یعنی ایک بہت زیادہ سوراخوں والے یا پنٹل کی طرح کے ل سکتے ہیں۔


شکل نمبر 49 سیم کے اصولی قسم کا انجیکٹر

یہ نوزل سپرنگ دار سٹینڈرڈ والو کی طرح کے ہیں۔ نوزل ہولڈر اسپات کے بنائے جاتے ہیں۔ جنہیں دباؤ کے لئے سپرنگ اور تیل کے راستے بھی بنے ہوتے ہیں۔ انجیکٹر کے شروع کے دباؤ کو ادل بدل کرنے کے لئے ایک پیچ لگایا جاتا ہے اور تیل کو پہلے ہی فلٹر کرنے کے لئے

مناسب فلٹر زیادہ سوراخوں والے انجیلیرٹ کے انامیٹ فن پر لگایا جاتا ہے تاکہ میل اور مٹی کے ذرات تیل کے ساتھ نہ جاسکیں۔



چوتھا باب

آئیل انجن کو چلانا اور بند کرنا

کمپریشن گنیشن انجن کو چلاتے وقت دو کام کرنے پڑتے ہیں۔ ایک تو سارے پرزوں کو ٹھیک صورت میں دیکھنا تاکہ انجن پوری آسانی کے ساتھ چل سکے۔ دوسرا کرینک شیفٹ کو زور سے گھمانا تاکہ انجن کا پاور سٹروک کام کرنے لگ جائے اور انجن اپنے آپ چالو ہو پڑے۔ پہلی بات کے بارے میں انجن ڈرائیور کو یہ تسلی کرنی پڑتی ہے کہ مناسب ایندھن یعنی جلنے والا تیل لبری کیٹنگ آئیل یعنی انجن کے بیرنگس کو نرم رکھنے والا تیل اور ٹھنڈا کرنے والا پانی صحیح مقدار میں قائم ہے بڑے بڑے انجنوں میں جو کہ کارخانوں میں دوسری مشینوں کو چلانے کے لئے فٹ ہوتے ہیں۔ عام طور سے ہاتھ سے کام کرنے والا پمپ قائم ہوتا ہے جس کے ذریعے سارے بیرنگس کے لئے لبریکیٹنگ آئیل بھیجا جاتا ہے اور پہلے چلنے والے پانی کے پمپ انجن کو ٹھنڈا رکھنے کے لئے پانی بھیجنے کے لئے موجود ہوتے ہیں۔ جہاں تک تیل یعنی ایندھن کا تعلق ہوتا ہے۔ انجکشن پمپ کو پہلے چالو کرنے کی ضرورت نہیں پڑتی کیونکہ اسمیں تیل پہلے سے ہی بھرا ہوتا ہے۔ لیکن اگر چلانے سے پہلے اسے کسی

وجہ سے کھولا جائے یا اور کسی وجہ سے اس میں تیل کی کمی آ گئی ہو تو پمپ میں
نئے سرے سے تیل پہنچانا پڑتا ہے۔ کئی انجنوں میں ہر ایک انجکشن پمپ کے
لئے پرائمنگ لیور قائم ہوتے ہیں۔ جس کا مقصد فیول انجکشن سسٹم میں سے
ہوا کے بلبلوں کو نکالنا ہوتا ہے انجکٹروں پر لگے ہوئے ریلیز والووں کو
کھول دیا جاتا ہے اور پرائمنگ لیوروں کو چلایا جاتا ہے۔ یہ باتیں انجن کو
چلانے میں آسانی پیدا کرتی ہیں۔ لیکن جو انجن ہاتھ سے سٹارٹ نہیں کئے
جاتے انہیں انجن کو تھوڑی دیر کے لئے حرکت میں لانا صحیح رفتار پیدا کر دیتا
ہے۔ کافی دیر ٹھہرنے کے بعد جب انجن کو چلایا جائے تو پرائمنگ کا یہ
فائدہ رہتا ہے کہ سلنڈروں کو دیا گیا تیل زیادہ کمپریشن حرارت پیدا کر سکتا
ہے تو تیل کا اخراج پوری آسانی سے جاری ہو جاتا ہے۔ لبریکیٹنگ آئیل
کی تھوڑی سی مقدار انجیکٹ کرنے سے بھی یہی فائدہ حاصل ہو سکتا ہے
پرائمنگ بالکل معمولی سا ہونا چاہئے ورنہ شروع میں آگ کی بھڑک بہت
تیز ہوگی۔ شکل نمبر 50 میں 5 سلنڈر کا گارڈنر انجن دکھایا گیا ہے۔
جس میں 5 پرائمنگ لیور تیروں کے نشان سے ظاہر ہوتے ہیں جب
انجن چلنے لگ جاتا ہے تو گورنر تیل کی مقدار کا کنٹرول سنبھال لیتا ہے اور
ڈرائیور کو جلدی سے اپنا ہاتھ یا پاؤں اٹھا لینا چاہئے جس کے ذریعے
وہ تیل کے اخراج کو شروع میں زیادہ سے زیادہ رکھنے کا کام کرتا ہو کئی
انجنوں میں زیادہ تیل چھوڑنے کا اپنے آپ کام کرتا ہوا انتظام کیا جاتا ہے
فل لوڈ کے وقت جتنا تیل لیتا ہے۔ چالو کرتے وقت اس سے 2½ گنا

سے زیادہ تیل فی سائیکل انجیکٹ نہیں ہونا چاہیئے۔ ایک جگہ پر ہی جم کر کام کرنے والے انجنوں میں فیول ٹینک کے دو حصے ہوتے ہیں ایک میں عام چالو صورت میں استعمال ہونے والا تیل ڈالا جاتا ہے اور دوسرے میں ہلکا تیل جو کہ بڑی آسانی سے انجن کے سلنڈر میں جا سکے اور اس طرح انجن بڑی آسانی سے چالو ہو جائے۔

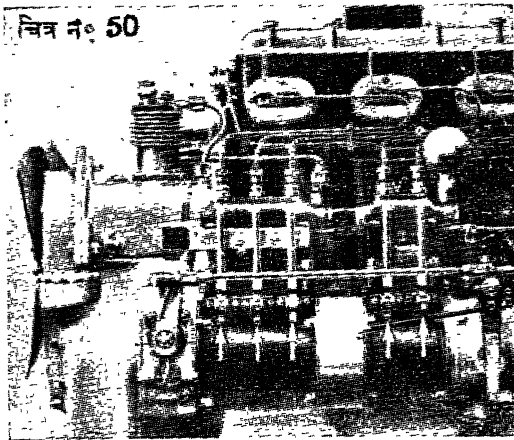
صفحہ ۱۱۲-۱۱۳ کے درمیان کی شکل نمبر 58 دیکھیئے۔

جب انجن کے لئے اس دوہری طرح کے ایندھن کا بندوبست ہو تو انجن کو ٹھہراتے وقت انجیکشن پمپوں کا کنکشن پہلے ہی ہلکے تیل کی طرف کر دیا جاتا ہے۔ تاکہ انجن کے ٹھہرنے سے پہلے ہی انجیکشن سسٹم میں ہلکا تیل بھر دیا جائے۔

ہوا کو گرم کرنا

انجن کے سلنڈر میں تیل کے جلنے کا درجۂ حرارت یعنی ۶۰۰ درجے فارن ہیٹ حاصل کرنا پڑتا ہے۔ ٹھنڈے انجن کی حالت میں ہوا کے دباؤ سے پیدا ہوئی گرمی کا بڑا حصہ تو ٹھنڈے پسٹن سلنڈر کی دیواریں سلنڈر ہیڈ وغیرہ جذب کر جاتے ہیں۔ زیادہ تر ایسے انجنوں میں جبکہ کمبسچن چیمبر پہلے ہو۔ برطانیہ کے بنائے ڈائریکٹ انجیکشن قسم کے انجنوں میں باہر کی امداد کے بغیر ہی انجن چالو ہو جاتا ہے۔ لیکن ڈائریکٹ انجیکشن انجنوں میں باہری امداد کی ضرورت پڑتی ہے۔ یہ گرمی بجلی کے ذریعے گرم ہونے

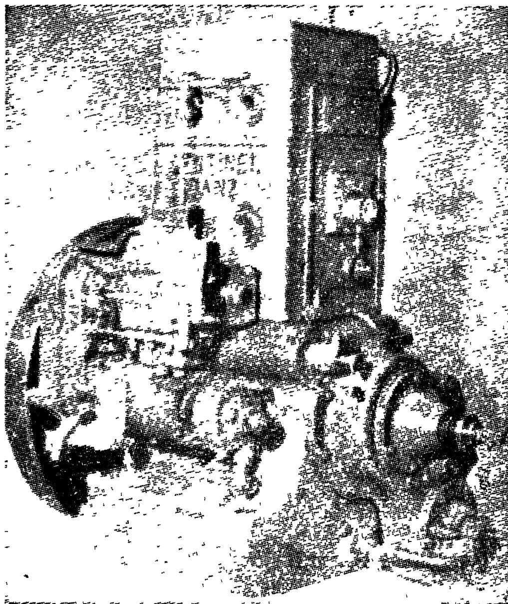
- شکل نمبر - 50 گارڈنر پانچ سلنڈر انجن جس میں پانچ پائمنگ لیور تیروں
کے نشان ظاہر ہوتے ہیں



गारडनर पांच सिलिंडर इंजन जिस में पांच पाइमिग लीवर
तीरों के निशान से प्रतीत होते है

صفحہ ۱۱۲ - ۱۱۳ کے درمیان کی شکل نمبر 50
(پشت پر دیکھو شکل نمبر 52)

صفحہ ۱۱۲ - ۱۱۳ کے درمیان کی شکل نمبر 52

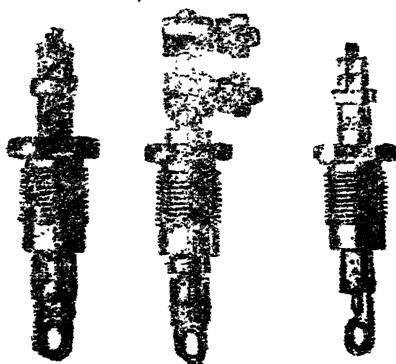


चित्र नं० 52 सैन्टीनल गैन्ज़ ने सिलिडर इन्जन का स्टारटिंग

شکل نمبر 52 سینٹی نل گینز کے سلینڈر انجن کا سٹارٹنگ

والے گلو پلگز سے دی جاتی ہے جو کہ ۱۲ سے ۳۰ سیکنڈ تک بجلی پر لگے رہنے سے کافی گرمی پیدا کر دیتے ہیں۔ اس طرح کے ہیٹ پلگز شکل نمبر 5 میں دکھائے گئے ہیں۔ یا ایک جلتی ہوئی مشعل کی بتی کے ذریعے گرمی پہنچائی جا سکتی ہے۔ اس کام کے لئے کمبسچن چیمبر کی دیوار میں ایک سوراخ رکھا جاتا ہے۔ اس بتی کی راکھ ایگزاسٹ والو کے ذریعے باہر نکل جاتی ہے ہیٹر پلگ کا کام یہ دے دیتی ہے۔ لیکن ہیٹر پلگ کا استعمال بہت آسان ہے۔ کئی انجنوں کے ساتھ چھوٹا سا الیکٹرک ریڈی ایٹر فٹ کیا جاتا ہے۔ سلینڈر کی جسامت کے ایک لیٹر کے لیے ۲۰۰ واٹ بجلی کی پاور خرچ کرتا ہے۔ اس طرح ہیٹر پلگز کے مقابلے میں بجلی کا خرچ بہت زیادہ ہے۔ کئی انجنوں میں ایک پھسلنے والی کیم شیفٹ کے ذریعے

شکل نمبر 51 لوز ہیڈر پلگز ڈبل پول قسم کا ہے



ہی مناسب گرمی کا بندوبست کیا جاتا ہے۔ یہ شیفٹ چالو ہوتے وقت فالتو کیمز کو چلاتی ہے جو کہ سلینڈر کے اندر سب سے زیادہ حرارت کی، ہوا کی رکاوٹیں پیدا کرتی ہے ۔ اس اصول کے مطابق والووں کے کھلنے کا وقت بدلتا رہتا ہے اور انلیٹ والو کافی دیر سے کھلتے ہیں۔ جب والو کھلتا ہے تو اندر داخل ہوتی ہوئی ہوا کی حرارت بہت زیادہ تک تقریباً ۲۰۰ درجے فارن ہیٹ تک پہنچ جاتی ہے۔ اور اس طرح بغیر کسی باہری گرمی کے انجن کو سٹارٹ کرنے میں مدد ملتی ہے کبھی ایک انجنوں میں جن کی کمپریشن چیمبر دو حصوں میں بنی ہوئی ہو۔ ایک حصہ سٹارٹنگ کے لئے بند کر دیا جاتا ہے۔ ہاتھ سے اپنے آپ کام کرنے والے کنٹرول کے ذریعے اس طرح بہت زیادہ دباؤ پیدا ہو جاتا ہے جب تک یہ کنٹرول اپنی ٹھیک جگہ پر واپس نہ لائی جائے۔

شکل نمبر 52 میں 27 ہارس پاور دو سلینڈر کے سنگل گینز انجن کا سٹارٹنگ دکھایا گیا ہے۔

صفحہ ۱۱۴-۱۱۳ کے درمیان شکل نمبر 52 ملاحظہ فرمائیے۔

A = سلائیڈنگ بیتی پھیلنے والی کیم شیفٹ کا کنٹرول

B = چلانے اور بند کرنے کا لیور

C = گورنر

D = انجیکشن ٹائمنگ کنٹرول

E = رفتار کو کنٹرول کرنے والی ڈسک سمیت

ڈی کمپریسیرز:- انجن کو چالو کرتے وقت جب کرینک شیفٹ کو گھمایا جا رہا ہو اسوقت تک کمپریشن کو کم رکھنا اچھا ہوتا ہے۔ جب تک کہ کرینک شیفٹ کافی رفتار سے نہ گھومنے لگ جائے۔ ورنہ کرینک شیفٹ گھمانے میں زیادہ زور لگتا ہے۔ اس مقصد کے لئے ایسا انتظام کرنا پڑتا ہے جو یا تو انلیٹ والو کو یا ایگزاسٹ والو کو اپنے مقام سے ہٹائے رکھتا ہے اسے کمپریشر کہتے ہیں۔ اب انجن کو چلانے کا اثر یہ ہے کہ پہلے سلنڈر کو کمپریشر میں کم کرنا (۲) کرینک شیفٹ کو ایک جیسی رفتار سے چلانا (۳) کمپریشن کو پھر سے ٹھیک کرنا تب انجن سٹارٹ ہو جاتا ہے۔ کرینک شیفٹ کو اپنی چالو رفتار کے لگ بھگ دسویں حصہ تک گھمانا چاہئے جبکہ انجن اپنے زور سے چلنے لگ جائے۔ فلائی وہیل کے بوجھ کا کرینک شیفٹ کے گھمانے پر کافی اثر پڑتا ہے۔ اگر اس کا بوجھ زیادہ ہوگا تو کرینک شیفٹ کی کافی رفتار حاصل کرنے کے لئے بڑی کوشش کرنی پڑے گی۔ لیکن ایک بار زور سے کرینک شیفٹ کو گھما دینے سے یہ کافی دیر تک اپنے آپ ہی گھوم سکے گی۔ اور اس طرح پسٹن کئی کمپریشن سٹروک پورے کر پائے گا۔ اگرچہ فلائی وہیل کا بوجھ ہو تو کرینک شیفٹ کو گھمائیں۔ تھوڑا زور لگے گا۔ لیکن وہ زور سے گھومتی ہوئی جلدی ہی بہت کمپریشن پیدا کر کے انجن کو جلد سٹارٹ کر سکے گی۔ فلائی وہیل کا بوجھ طرح طرح کی رکاوٹوں کے لئے مختلف ہو سکتا ہے لیکن انجن کو سٹارٹ کرنے کے انتظام فلائی وہیل کے بوجھ کے مطابق ہونگے

سلینڈروں کی تعداد اور شیفٹ کرینکس پر بھی شیفٹ کو گھمانے کے لئے طاقت کا انحصار ہوگا۔ کرینک شیفٹ کو ہاتھ سے گھمانے کا طریقہ بڑا سادہ ہے اور عام طور پر ایک سلینڈر کے ہوریزنٹل 12 ہارس پاور تک کے انجنوں کے لئے ایک آدمی ہی گھما سکتا ہے۔ بیس ہارس پاور تک کے انجنوں کی کرینک شیفٹ کے گھمانے لئے دو آدمی چاہئیں۔ کرینک شیفٹ کے گھمانے کی رفتار 9 سے 12 چکر فی منٹ تک ہوتی ہے۔ زیادہ سلینڈروں کے انجنوں میں ایک آدمی 4 انچ بور اور 6 سٹروک کے انجن کو چلا سکتا ہے۔ بڑے انجن بھی ہاتھ سے چلائے جا سکتے ہیں۔ اگرچہ ڈی کمپریشر ساتھ فٹ کیا جائے۔ گاڑیوں کے انجنوں کے الگ الگ سلینڈروں کے لئے یا دو دو کے لئے D کمپریشر فٹ کئے جا سکتے ہیں تاکہ کرینک شیفٹ کو گھمانے کے لئے آدمی کو صرف ایک یا دو سلینڈروں کی طاقت کا مقابلہ کرنا پڑے۔

دوسرا طریقہ انجن کو سٹارٹ کرنے کا انرشیا سٹارٹ کہلاتا ہے۔ اسمیں فلائی وہیل ایک کیس کے اندر موجود ہوتا ہے۔ اس فلائی وہیل کو گراریوں کے ذریعے ہینڈل کو 100 چکر فی منٹ کی رفتار سے گھمانے پر فلائی وہیل لگ بھگ 1000 چکر فی منٹ کی رفتار سے گھومتا ہے۔ ایک پیچ کے ذریعے اس گھومتے ہوئے فلائی وہیل کی طاقت ایک دانہ دار چکر کے ذریعے انجن کے فلائی وہیل کو پہنچ جاتی ہے۔ بہت بڑے انجنوں کو سٹارٹ کرنے کے لئے ان دونوں میں سے کوئی بھی طریقہ کام نہیں دے سکتا۔ ایک چھوٹا

پیٹرول انجن یا آئیل انجن بڑے انجن کو شارٹ کرنے کے لئے فٹ کیا جا سکتا ہے۔ چھوٹا انجن چالو ہو کر ایک دندانے دار چکر کے ذریعے جس کے دندانے فلائی وہیل کی آراریوں کے ساتھ ملتے ہیں۔ بڑے انجن کے فلائی وہیل کو گھما دیتا ہے۔ چھوٹے انجن اور مشین کے درمیان کلچ لگا یا جاتا ہے کئی بار چھوٹے انجن کا تعلق سیدھے ہی بڑے انجن کے ساتھ ہوتا ہے اور کئی بار زنجیر یا پٹے کے ذریعے پن ین کو چلاتا ہے۔ ایک اور ترکیب بڑے انجن کے فلائی وہیل کے رگڑنے سے ہی چلانے کی ہے۔ آئیل انجن کی کرینک شیفٹ کو ہیڈرو انرجی پہنچا کر کرینک شیفٹ کی کافی رفتار پیدا کرلی جاتی ہے۔ اس طرح کا برجہ ہائیڈرولک سٹارٹ ہے جس میں دو مخالف صورتوں میں چلتے ہوئے ہائیڈرولک پسٹن ایک پن ین کو گھماتے ہیں جو کہ انجن کی کرینک شیفٹ کے ساتھ لگی ہوتی ہے۔ ایک فری وہیل آلہ کے ذریعے اس طرح کا بندوبست پہلے پہل فرانس میں شروع کیا گیا تھا۔

شکل نمبر 53 میں 5 بریک ہارس پاور کا ایک سلنڈر کا آئیل انجن 132 ہارس پاور کے انجن کو چلانے کے لئے فٹ کیا ہوا دکھایا گیا ہے۔

صفحہ ۱۱۸-۱۱۹ کے درمیان کی شکل نمبر 53 ملاحظہ فرمایئے۔

کارٹرج سٹارٹنگ سسٹم

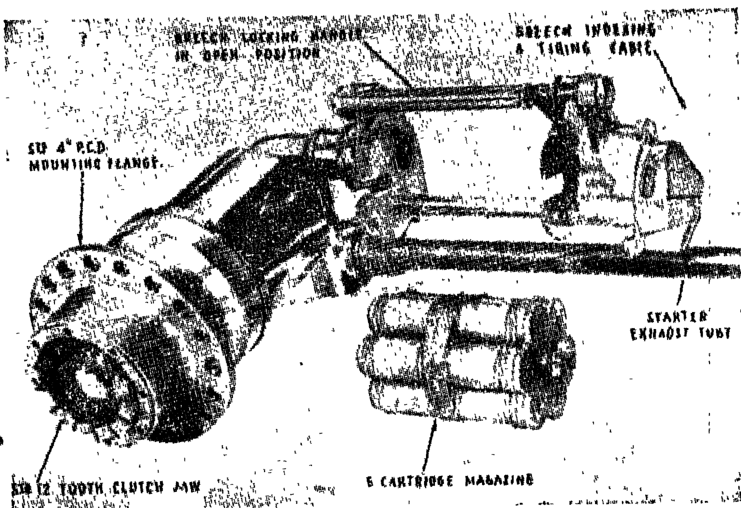
200 بریک ہارس پاور تک کے آئیل اور پیٹرول انجنوں کو سٹارٹ کرنے کے لئے کارٹرج سٹارٹر لگایا جاتا ہے۔ یہ جہازوں کے اور بڑے انجنوں

پڑا نسپورٹ گاڑیوں کے انجنوں وغیرہ کے لئے لگایا جا سکتا ہے۔ اس طرح کے سٹارٹر کے حصے شکل نمبر 54 میں دکھائے گئے ہیں۔

صفحہ ۱۱۸-۱۱۹ کے درمیان شکل نمبر 54 ملاحظہ فرمایئے

اس سٹارٹر کا اصول یہ ہے کہ صرف ایک بار ہی کرینک شیفٹ کو گھمانے کے لئے دھکا دیا جائے۔ اس لئے اس کا اثر بہت جلدی ہوتا ہے یہ اثر بہت تیز ہوتا ہے۔ ڈرائیونگ ڈوگ کی تین کی گیئر ریشو مل سکتی ہے۔ سٹارٹر "J" کا گھماؤ سپلائی کے بندوبست کے مطابق ہوتا ہے کلچ "J" کا گھماؤ 500، 400 اور 600 درجے ہوتا ہے زیادہ سے زیادہ ٹارک 650، 550 اور 450 فٹ پونڈ تک ہوتی ہے۔ جب کارتوس چلایا جاتا ہے تو پیدا ہوئی گیس سٹارٹر کے سلنڈر میں داخل ہوتی ہے جو کہ پسٹن کو دھکیلتی ہے۔ پسٹن کی یہ چال سٹارٹر ڈوگ کو گھماتی ہے پسٹن کی پہلی ہی چال سٹارٹر "J" کو انجن کے ساتھ پھنساتی ہے۔ یہ کام تھوڑے ہی دباؤ پر ہوتا ہے۔ جس کے بعد ٹارک بڑھتی جاتی ہے۔ جب پسٹن اپنے سٹروک کے آخر پر پہنچتا ہے تو ایگزسٹ والو اپنے آپ ہی کھل جاتا ہے۔ اور ساری گیس باہر نکل جاتی ہے۔ سٹارٹر کا "J" انجن سے علیحدہ ہوتا ہے اور پسٹن ایک زوردار سپرنگ کے ذریعے اپنے سٹروک کی چوٹی پر واپس آجاتا ہے۔ اسوقت ایگزاسٹ والو بند ہو جاتا ہے اور سٹارٹر دوسرے سائیکل کے لئے تیار ہو جاتا ہے۔ پُش بٹن دوسرے کارتوس کو چلنے کے مقام پر لے آتا ہے۔

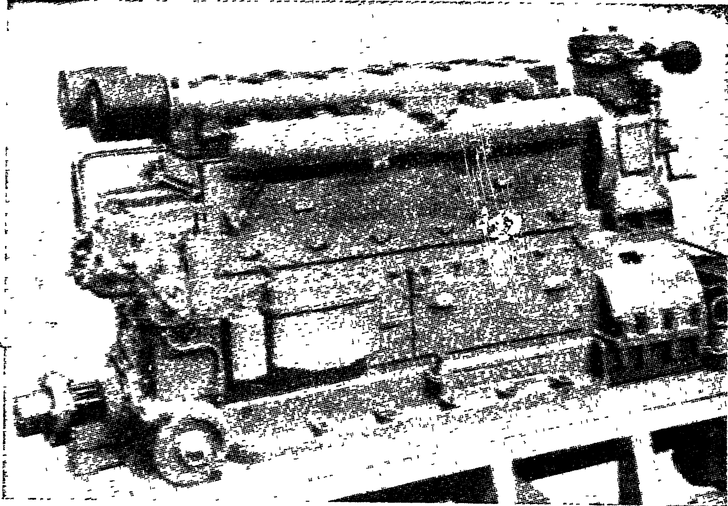
صفحہ ۱۱۸ - ۱۱۹ کے درمیان کی شکل نمبر 54



चित्र नं० 54 कारट्रज स्टारटर के भाग

شکل نمبر 64 کارٹریج اسٹارٹر کے حصے

صفحہ ۱۱۸ ۱۱۵ کے درمیان کی شکل نمبر 53
(پشت پر دیکھو شکل نمبر 54)



चित्र नं० 53 कवेन्टी विक्टर 5-7 ब्रेक हौरस पावर एक सिलिंडर का इन्जन जो 132 ब्रेक होरस पावर नैशनल इन्जन को चलाने के लिए जन्जीर द्वारा प्रयोग में लाया जाता है

شکل نمبر 53 کیونٹی وکٹر پانچ سات بریک ہارس پاور ایک سلینڈر کا انجن ہے
جو کہ 132 بریک ہارس پاور نیشنل انجن کو چلانے کیلئے زنجیر کے ذریعے کام میں لایا جاتا ہے۔

الیکٹرک سٹارٹنگ

سب سے زیادہ مشہور سٹارٹنگ کا طریقہ الیکٹرک موٹر کا ہے۔ اس موٹر کے آرمیچر شیفٹ پر ایک پنی ین یعنی وندلے دار چکر موجود ہوتا ہے جس کے وندلے فلائی وہیل کی گراری کے ساتھ پھنستے ہیں۔ موٹر کو چلانے کے لئے 12 سے 24 وولٹ تک کا الیکٹرک پریشر عام طور پر استعمال ہوتا ہے۔ لیکن کئی بار صرف چھ وولٹ ہی فٹ کئے جاتے ہیں کرنٹ کی سوئچ × دبانے پر موٹر کا آرمیچر گھومنے لگ جاتا ہے اور پنین اس آرمیچر کی شیفٹ پر بنی ہوئی بل دار چبری کے ساتھ چلتا ہوا فلائی وہیل گراری میں پھنس جاتا ہے۔ جب انجن چلنے لگتا ہے کرنٹ بند کر دی جاتی ہے آرمیچر ٹھہر جاتا ہے اور پنی ین گراری سے نکل کر واپس اپنی ٹھہراؤ کی جگہ پر آ جاتا ہے۔ عام طور پر سیریز واؤنڈ D.C. موٹر انجنوں کو چلانے کے لئے استعمال کی جاتی ہے۔ بجلی گھروں میں جہاں بجلی کے جنریٹر بجلی کے ڈیزل انجنوں کے ذریعے چلتے ہیں۔ اسی جنریٹر پر ایک سٹارٹنگ وائنڈنگ بھی لگائی جاتی ہے۔ اس کو بیٹری سے کرنٹ دے کر بطور موٹر چلا دیا جاتا ہے تاکہ اس کے زور سے انجن چالو ہو جائے۔ جب انجن اور ڈائنمو ٹھیک چالو ہو جاتے ہیں تو اسی فالتو وائنڈنگ میں پیدا ہوا وولٹیج بیٹری کو چارج کرنے کے لئے استعمال ہوتا رہتا ہے 500 بریک ہارس پاور تک کے انجن بجلی کے ذریعے

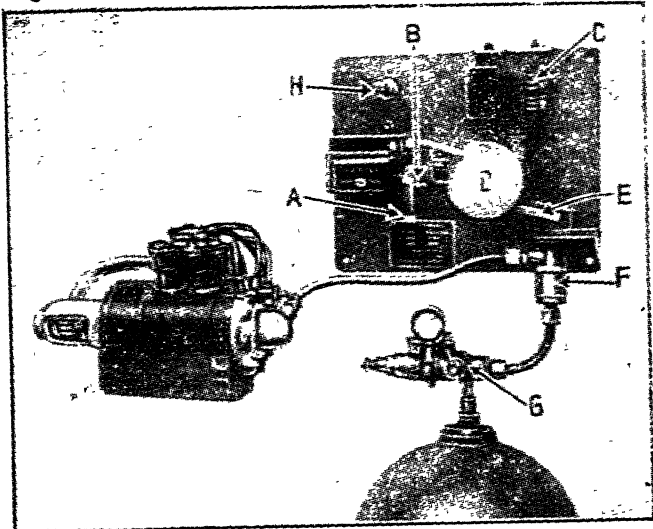
سٹارٹ کئے جا سکتے ہیں۔ اُسوقت دو موٹریں 24 ولٹ پر چلنے والی استعمال کی جاتی ہیں۔ اگرچہ 64 ولٹ کی بیٹری لگائی جائے تو 1500 سو بریک ہارس پاور تک کا انجن ایسے ہی ڈھنگ سے چلایا جا سکتا ہے۔ دبائی گئی ہوا کا استعمال انجن کو سٹارٹ کرنے کے لئے انجن کی بناوٹ کے شروع سے ہی ہوتا رہا ہے۔ اس کے استعمال کے دو ڈھنگ ہیں۔ موٹر میں یہ انجن کے سلینڈروں میں ہی پسٹن کو پاور سٹروک کی طرح دھکیلنے کے لئے جب تک کہ کمبسچن شروع نہ ہو جائے ہوا سے چلنے والی موٹر جیسا کہ شکل نمبر 55 میں دکھایا گیا ہے۔ 150 سے A.P.S.I 450 تک دباؤ پر ہوا استعمال کی جاتی ہے۔ یہ انجن کو اپنے پورے کمپریشن پر چلاتی ہے۔ ہوا کا خرچ کم ہے اور انجن جلد ہی چل پڑتا ہے کیونکہ کوئی دبی ہوئی ہوا کمبسچن چیمبر کو ٹھنڈا نہیں کر پاتی نہ ہی کسی ایک یا زیادہ سلینڈروں میں سٹارٹنگ والو کی ضرورت ہوتی ہے۔ ایر موٹر کے سلینڈر Y کے طریقے پر بنائے جاتے ہیں اور موٹر انجن کو چلنے والی پنی ین کے ذریعے چلاتی ہے۔

صفحہ ۱۲۰۔ ۱۲۱ کے درمیان شکل نمبر 55 ملاحظہ فرمائیے۔

A کنٹرول سوئچ B = سیفٹی کیچ وزن (D) کو قائم رکھنے کے لئے جو کہ A کے ذریعے کام کرتا ہے۔ C = سولی نائیڈ۔ D = وزن جو ایر سٹارٹنگ لیور (E) کو چلاتا ہے۔ F = ایر سٹارٹنگ والو۔ G ریلیور پر بند کرنے کا والو۔ H = انڈی کیٹر لیمپ۔ ایر موٹر بائیں

صفحہ ۱۲۰۔ ۱۲۱ کے درمیان کی شکل نمبر 55

चित्र नं० 55 विलयंन और जेमज़ का अपने आप काम करने वाला वायु द्वारा स्टार्ट करने का सिस्टम



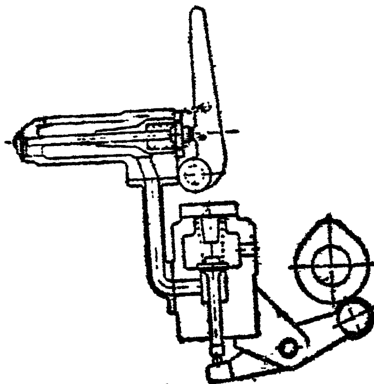
ولیم اور جیمز کا اپنے آپ کام کرنیوالا بذریعہ ہوا کے چالو کرنے کا سسٹم

ہاتھ پر دکھائی گئی ہے۔

بڑے انجنوں میں سیدھے ہی ہوا سے چلانے کا طریقہ عام استعمال میں لایا جاتا ہے ہوا ایک یا زیادہ ریسیوروں میں 200 سے 250 .P.S.I تک پریشر میں جمع رکھی جاتی ہے۔ ہر ایک کے ساتھ ایک سٹاپ والو ایک پلیٹ والو اور پریشر گیج لگائے جاتے ہیں یہ فالتو کمپریسٹر کے ذریعے ہوا دبائی جاتی ہے یہ کمپریسٹر یا تو اپنے علیحدہ انجن سے یا الیکٹرک موٹر سے یا بڑے انجن سے ہی چلایا جاتا ہے۔ کئی بار انجن کے ایک یا دو سلینڈروں کو ہی بطور کمپریسٹر استعمال کیا جاتا ہے۔ اس بیک چارجنگ کے طریقے میں ایک سلینڈر کے ہوتے کنٹرول انجن کو پوری رفتار پر چلایا جاتا ہے یا تیز رفتار کے انجن کو کچھ کم رفتار پر۔ جس سلینڈر یا سلینڈروں کو بطور کمپریسٹر استعمال کرنا ہو۔ ان کو تیل کی سپلائی روک دی جاتی ہے۔ اور سلینڈر ہیڈ کا سٹارٹنگ والو کمپریشن سٹروک پر کھل جاتا ہے۔ تاکہ ہوا ریسیور میں داخل ہو سکے۔ یونہی انجن کی رفتار کم ہوتی ہے یہ ہوا کا اخراج بند کیا جا سکتا ہے۔ تاکہ انجن کے سلینڈروں کو تیل کی سپلائی پھر سے جاری ہو جائے اور انجن کی رفتار پھر پوری ہو جائے۔ تب پھر ریسیوروں کے لئے ہوا کا اخراج جاری کیا جا سکتا ہے۔ ڈائریکٹ ایئر سٹارٹنگ کی ایک قسم میں ہوا ریسیور سے ایک ٹھیک وقت پر کھلنے والے ڈسٹری بیوٹر کو دی جاتی ہے جو کہ کیم شیفٹ کے ذریعے چلتا ہے۔ یہ ڈسٹری بیوٹر ہر ایک سلینڈر کو ان کے فائرنگ آرڈر کے مطابق کرنٹ ہوا بھیجتا ہے۔ اس ہوا کے داخل ہونے کے لئے خود کام کرنے والے ایسے والو استعمال کئے جاتے ہیں جو کہ ہوا کو واپس لوٹنے نہیں دیتے جب انجن کے

سٹارٹنگ سلینڈر تھوڑے ہوں تو ہوا کے استعمال سے سٹارٹ ہونے سے پہلے فلائی وہیل کو ایک خاص حالت پر لانا پڑتا ہے۔ لیکن جب اسے زیادہ سلینڈر ہوں اور ہر ایک کے ساتھ سٹارٹنگ والو ہو تو چلانے سے پہلے فلائی وہیل کو کسی خاص جگہ میں لانے کی ضرورت نہیں ہوتی۔ ہوا سے چلاتے وقت سلینڈروں کو تیل کی سپلائی کے بند کر دینے کا بندوبست ضرور ہونا چاہیئے تاکہ سلینڈر میں آگ لگنے کے قابل چارج کو سلینڈر میں داخل ہونے سے روکا جا سکے۔ ایک اور طریقہ جو کہ عام استعمال میں لایا جاتا ہے میں ڈسٹری بیوٹر کے مقام پر مشینی طریقے سے چلنے والے والو استعمال کئے جاتے ہیں۔ یہ صرف اسی وقت عمل میں آتے ہیں جبکہ سٹارٹنگ کے لئے ہوا کھلی ہو۔ ہوا انجن کو چلانے کے لئے اس وقت تک چھوڑی جاتی ہے جب

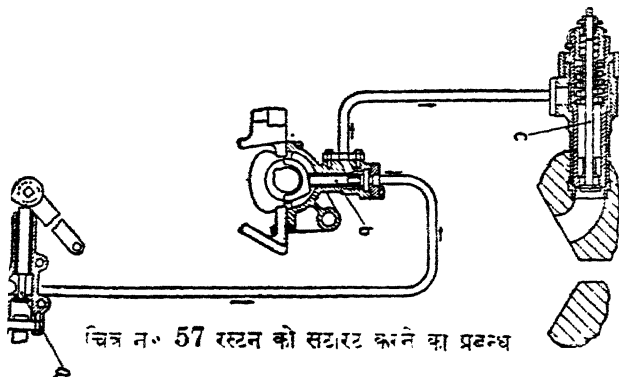
شکل نمبر 56



نیشنل انجن کا بیک چارجنگ والو ڈسٹری بیوٹر

Fig. No. 57

Way of Starting Riston



चित्र नं० 57 रस्टन को स्टारट करने का प्रबन्ध

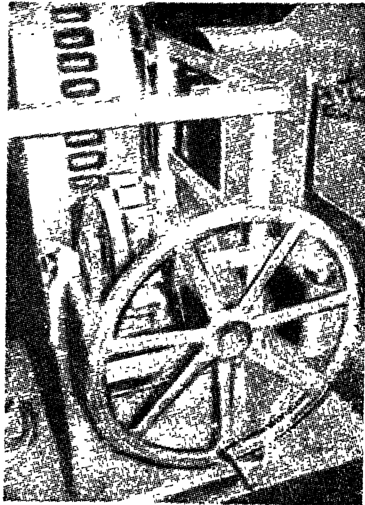
A. Master Valve, B. Control Valve,

C. Non Returner Valve.

For figure No. 58 see on the reverse

صفحہ ۱۲۲ · ۱۲۳ کے درمیان کی شکل نمبر 58

चित्र नं० 58



चक्कर की किस्म का रुकावट गीयर जो कि स्टार्टिंग के समय बचाव के लिये अपने आप सम्बन्ध तोड़ लेता है

چکر کی قسم کا رکاوٹ گیر جو کہ سٹارٹنگ کے وقت بچاؤ کے لئے اپنے آپ تعلق توڑ دیتا ہے

تک کہ صحیح رفتار حاصل نہ ہو جائے۔ تب ہوا بند کر دی جاتی ہے تیل چھوڑ دیا جاتا ہے اور انجن چل پڑتا ہے کئی انجنوں کے ساتھ سٹارٹنگ کے وقت کمپریشر کا بھی بندوبست ہوتا ہے اور کئی ایک پورے کمپریشن پر ہی چلتے ہیں ہاتھ سے کام کرنے والے لیور کے ذریعے یہ والو کھولا جاتا ہے ٹائمنگ والو لیور پر رولر کیم کے راستے سے باہر دھکیلا ہوا ٹائمنگ والو کا بطور نون ریٹرن والو کے استعمال ہونے کی اجازت دیتا ہے۔ انجن ہوا کو صرف اسوقت ریسیور میں جانے دیتا ہے جبکہ سلنڈر کا پریشر ریسیور پریشر سے زیادہ ہو۔

سامنے دیکھو شکل نمبر 57 صفحہ ۱۲۲-۱۲۳ کے درمیان

A = ماسٹر والو B = کنٹرول والو C = نون ریٹرن والو۔

نوٹ :- ساتھ ساتھ شکل نمبر 57 کے نیچے شکل نمبر 58 ملاحظہ فرمائیے

اپنے آپ سٹارٹ ہونے کا بندوبست

آجکل کے انجنوں میں اوٹومیٹک سسٹم استعمال کیا جاتا ہے۔ ان کے ساتھ دور سے کنٹرول ہونے والے سٹارٹنگ سسٹم کا بندوبست ہوتا ہے۔ کرینک شیفٹ کو گھمانے کے لیے یا تو بجلی یا کمپریشر ہوا کا استعمال کیا جاتا ہے جب انجن کو سٹارٹ کرنے کے لیے بجلی استعمال کی جاتی ہے تو یا تو آٹوموبائل ٹائپ سٹارٹر و ٹر یعنی موٹر گاڑیوں میں فٹ ہونے والی سٹارٹر موٹر کے ذریعے یا انجن سے چلنے والے ڈائنمو کے ذریعے فٹ ہوتی ہے۔ دونوں صورتوں میں بجلی ایک بیٹری سے حاصل کی جاتی ہے۔ لیکن بڑے انجنوں میں بیٹری پر منحصر نہ رہتے ہوئے کمپریسڈ ہوا بھی جمع کی گئی ہے کنٹرول

کے سرے پر کئی قسم کے انتظام اکٹھے کئے جاتے ہیں۔ انجن کے سرے پر کئی طرح بندوبست جمع کئے گئے ہیں۔ انہیں سے ایک جو کہ 55 بریک ہارس پاور بی سلینڈر کے انگریزی سیٹ میں فٹ کیا گیا ہے۔ اور جس میں کنٹرول کے لئے بجلی فٹ کی گئی ہے۔ اور انجن کی کرینک شیفٹ کو گھمانے کے لئے کمپریسڈ ہوائی طاقت جمع کی گئی ہے۔ شکل نمبر 59 میں دکھایا گیا ہے۔ انجن تین سلینڈر کا 600 چکر فی منٹ کی رفتار سے چلنے والا اور 165 بریک ہارس پاور کا ہے جس کا ہر ایک سلینڈر قطر میں 10 انچ ہے اور پسٹن کا سٹروک 12.10 انچ ہے۔ اس کے ساتھ براہ راست لگا ہوا 100 کلوواٹ کا D.C جنریٹر ہے جو کہ 230 وولٹ پر 435 ایمپیر کرنٹ پیدا کر سکتا ہے۔ سوئچ بورڈ آپریٹر جب اپنے جنریٹنگ کو چالو کرنا چاہتا ہے تو وہ بٹن (A) اے کو دباتا ہے اور اس وقت تک دبائے رکھتا ہے جب تک کہ سوئچ بورڈ پر روشن ہو کر اسے انجن کے چالو ہو جانے کا پتہ نہیں لگ جاتا۔ سب سے پہلے لبریکیٹنگ آئل پمپ بھی جو کہ ایک بجلی کی موٹر کے ذریعے چلتا ہے چلنے لگتا ہے اور انجن میں لبریکیٹنگ تیل کا پریشر بڑھتا ہے۔ یہ پمپ انجن سے چلنے والے بجلی کے پوائنٹ سے بالکل علیحدہ ہے۔ جب لبریکیٹنگ آئل کا پریشر 5 P.S.I تک بڑھ جاتا ہے تو اس تیل سے سوئچ C (سی) بند ہو جاتی ہے جو کہ الیکٹرو نیومیٹک والو D (ڈی) کی بجلی کو والو کے ساتھ جوڑ دیتا ہے۔ اس والو میں سے گزرتی ہوئی ہوا جو کہ رسیور H (ایچ) سے آتی ہے کا پریشر 300 P.S.I سے گھٹ کر 50 P.S.I

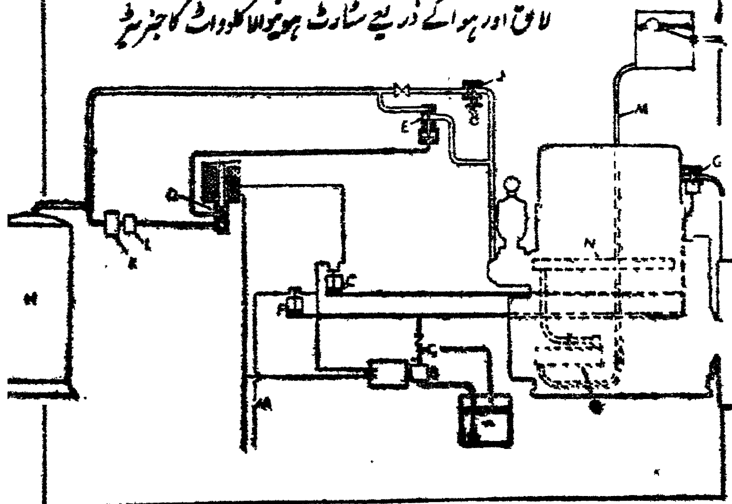
رہ جاتا ہے۔ یہ کمی والو K (کے) کے ذریعے لگائی جاتی ہے۔ اس کے بعد ایک والو P.S.I ۱۰۰ کے دباؤ پر رہتا ہے۔ اس الیکٹرو نیومیٹک والو سے کمپریشر کی ہوا آٹومیٹک سٹارٹنگ والو E (ای) کو جاتی ہے۔ جو کہ کھل جاتا ہے اور ہوا کو پورے ریسیور پریشر پر E (ای) میں سے گزر کر ہوا کو داخل ہونے دینے والے انجن کے والووں میں جانے کا راستہ دیتا ہے اس وقت انجن چل پڑتا ہے۔ اتنے میں بجلی کے جنریٹر کا وولٹیج پوری مقدار پر پہنچ جاتا ہے اور آٹومیٹک سرکٹ بریکر کام کرنے لگ جاتا ہے۔ لبریکیٹنگ تیل کے چکر میں پریشر پیدا ہو جاتا ہے اور P.S.I ۱۰ کے پریشر پر ایک اور تیل کے ذریعے چلنے والی سوئچ ایف (F) کھل جاتی ہے۔ جس سے لبریکیٹنگ تیل کے بی (B) اور الیکٹرو نیومیٹک والو ڈی (D) کی کرنٹ بند ہو جاتی ہے۔ لبریکیٹنگ تیل کا پریشر انجن کے ذریعے چلنے والے پمپ پر منحصر ہو جاتا ہے۔ ٹھنڈا کرنے والے پانی کے سسٹم میں پانی کو باہر نکالنے والا والو جی (G) تیل کے پریشر کے ذریعے کنٹرول ہوتا ہے۔ جب انجن چالو ہو جاتا ہے تو یہ والو کھل کر پانی کے ٹینک سے پانی کے چکر کو شروع کر دیتا ہے۔ جب انجن بند کر دیا جاتا ہے تو تیل کا کم ہوتا ہوا پریشر اس پانی کے نکاس کے والو کو سپرنگ کے ذریعے آہستہ آہستہ بند کر دیتا ہے اور پانی بہنا بند ہو جاتا ہے لیکن پانی کی جیکٹس بھری رہتی ہیں تاکہ انجن کے دوبارہ سٹارٹ ہونے کے وقت پانی کا بہاؤ پھر جلدی سے شروع ہو جائے۔ یہ پانی کے بہاؤ کا سسٹم اونچے رکھے ہوئے والو سے شروع ہوتا ہے اور اسمیں سے پانی نل ایم

(M) اور تیل کو ٹھنڈا کرنے والے آئیل کولر میں سے گزر کر انجن کے واٹر انلیٹ مینی فولڈ (N) کو جاتا ہے۔ اس طرح کے انجن سٹارٹر کا سب سے بڑا فائدہ یہ ہے کہ انجن کی رفتار آہستہ آہستہ بڑھتی ہے۔ یہ رفتار ایک دوسرے پسٹن کے ذریعے بڑھائی جاتی ہے۔ یہ پسٹن گورنر کے کھول کے پاس ہی لگایا جاتا ہے لبریکیٹنگ تیل کے بڑھتے ہوئے پریشر کے اثر سے پہلے ایک پسٹن اٹھتا ہے اور پھر دوسرا جو کہ ایک لیور کے بازو کو حرکت میں لاتا ہے۔ ایک جوڑ کے ذریعے انجن کی رفتار کے کنٹرول روڈ کے ساتھ جکڑا ہوتا ہے۔ اس عمل سے رینک روڈ زیادہ کھل جاتا ہے اور جلنے والا تیل زیادہ مقدار میں داخل ہونے لگتا ہے۔ جب تک کہ سینٹری فیوگل گورنر اپنا کام کرنے نہیں لگتا ہے۔ اور انجن کی رفتار 600 چکر فی منٹ پر باندھ نہیں دیتا۔ اس آلے کا کام بڑا ضروری ہے کیونکہ اس سے سلنڈر پریشر ٹھیک طرح بندھے رہتے ہیں۔ جب انجن چلتا ہے تو تیل اور پانی پہلے ہی چکر لگا رہے ہوتے ہیں۔ اس لئے اس کو رفتار پکڑنے میں کوئی دیر ہونے کا امکان نہیں رہ جاتا۔ اس طرح اپنے آپ کام کرنے والے سٹارٹر کے لگائے جانے سے عام دستی کنٹرول پر کوئی اثر نہیں پڑتا۔ صرف ریلیور اور سٹارٹنگ والو (ل) جس کے درمیان لگے ہوئے سٹاپ کاک کو کھولنے کی ضرورت ہوتی ہے جس سے سٹارٹ پوزیشن پر کر دیا جاتا ہے جبکہ جلنے والے تیل کی مقدار کو کم و بیش کرنے والا ہینڈ کنٹرول مناسب جگہ پر کر دیا جاتا ہے۔ انجن کو عام طور پر دستی کنٹرول کے ذریعے ٹھہرایا جاتا ہے۔

سیمی ڈیزل انجن یعنی کم کمپریشن کے آئیل انجن

یہ اب کم لگائے جاتے ہیں پھر بھی اس سٹارٹنگ کے لئے کچھ بیان کیا جاتا ہے۔ انہیں کمپریشن کے بعد ہوا اور حرارت کیونکہ کم ہوتی ہے اس لئے یہ باہری گرمی کی مدد کے بغیر ٹھنڈے چالو نہیں ہو سکتے۔ اس لئے ان کے کمبسچن چیمبر کو گرم کرنے کے لئے عام طور پر بلولیمپ فٹ کیا جاتا ہے جس کی لاٹ کمبسچن چیمبر کے والو کو باہر سے گرم کرتی ہے۔ جس وقت یہ زیادہ گرم ہو جائے تو انجن کی کرینک شیفٹ کو گھمایا جاتا ہے۔ جب انجن ایک بار چالو ہو جائے تو پھر باہر سے گرم کرنے کی ضرورت نہیں رہتی۔

شکل نمبر 59 انگریزی انجنوں میں بجلی سے چلنے والا دور سے کنٹرول ہونے کے لائق اور ہوا کے ذریعے سٹارٹ ہونیوالا کلوواٹ کا جنریٹر



آئیل انجن کو بند کرنا

چلتے ہوئے انجن کو بند کرنے کے لئے صرف فیول پمپ کو کنٹرول کرنا پڑتا ہے جس سے سب سلنڈروں کو تیل جانا بند ہو جاتا ہے۔ اس مقصد سے ڈلیوری سٹروک کے دوران سپل والو کھلا رکھا جاتا ہے جس سے تیل جانا بند ہو جاتا ہے۔ زیادہ حالتوں کے علاوہ انجن کو بند کرنے کے لئے انجکشن پمپ کو تیل کا جانا بند نہیں کرنا چاہئے۔ کیونکہ اس طرح انجکشن سسٹم میں ہوا کے بلبلے داخل ہو جاتے ہیں۔ جہانتک ممکن ہو جیکٹس میں پانی کا بہاؤ انجن کے بند ہو جانے کے بعد جاری رہنا بہت اچھا ہوتا ہے۔ اس سے مقامی طور پر گرمی کا جمع ہونا رک جاتا ہے۔ آجکل بہت سے انجن بغیر دیکھ بھال کے چلتے ہیں۔ اس لئے آٹو میٹک سیفٹی شٹ ڈاؤن بندوبست کا قائم ہونا نہایت ضروری ہے۔ جس اصول پر یہ کام کرتا ہے اسمیں فیول سپلائی لائن میں ایک کٹ آف والو لگایا جاتا ہے۔ یہ والو ایک ایسے بندوبست کے ذریعے چلتا ہے جو کہ لبریکٹنگ تیل کے سرکٹ یا پانی کے سرکٹ میں لگا ہوتا ہے۔ اس لئے جب ان دونوں میں سے کسی ایک سسٹم میں پریشر کم ہو جاتا ہے تو کٹ آف والو انجن کو بند کر دیتا ہے۔

پانچواں باب

پریشر چارجنگ

انجنوں کے سلنڈر کے اندر پریشر کو بڑھا کر اس کے پاور آؤٹ پٹ کو بڑھانے کے لئے کرینک شیفٹ کی رفتار کو بڑھائے بغیر دو طریقے ہیں۔ ایک تو تیل اور ہوا کی نسبت کو بڑھا کر لیکن یہ کبھی کبھی انجنوں میں ممکن نہیں ہو سکتا۔ دوسرا طریقہ یہ ہے کہ باہر سے کمپریس کی ہوئی ہوا انجن کو دی جائے تاکہ ہر ایک سائکل میں زیادہ تیل خرچ ہو سکے۔ اس کو پریشر چارجنگ کہا جاتا ہے۔ ڈیزل انجن بنانے والے کارخانے دار یہ طریقے زیادہ تر چار سٹروک انجنوں میں زیادہ سے زیادہ استعمال میں لا رہے ہیں۔ چار سٹروک انجن دو سٹروک انجنوں کے سامنے میں پاور پیدا کرنے کے لحاظ سے زیادہ اچھے نہیں ہیں۔ پریشر چارجنگ سے چار سٹروک انجنوں کے پاور آؤٹ پٹ میں جو بڑھاؤ گھٹاؤ ہوتا رہتا ہے۔ اسے کم کرتے ہیں سکشن سٹروک کے آخر پر سلنڈر پوری طرح تازی ہوا سے بھرا نہیں ہوتا کیونکہ جو تازی ہوا انجن باہر سے چوستا ہے۔ اس کے ساتھ پہلے سائیکل کی بچی کھچی گیسیں مل کر اس کو ہلکا کر دیتی ہیں۔ دوسرے یہ گیسیں اس ہوا کو گرم کر دیتی

ہیں۔ تیسرے تھرڈ ملنگ اور ہوا کے آنے کے راستے کی رگڑ کی رکاوٹ سی دباؤ کم ہوتا جاتا ہے۔ پہلے ہی کمپریس کی ہوئی ہوا اور اگر مناسب ہو تو ٹھنڈی کی ہوئی انجن کو دینے سے جلنے کے لئے حاصل ہونے والی ہوا کا بوجھ زیادہ ہو جاتا ہے۔ اگرچہ انلیٹ اور اگزاسٹ والو کا کھلنا ایک دوسرے کے ساتھ ٹکرائے تو آنے والی ہوا کے زور سے ساری بچی کچی گیسیں نکل جاتی ہیں اس طرح سلنڈر ان گیسوں سے صاف ہو جاتا ہے اور کمپریسر چیمبر کے سارے حصے ٹھنڈے ہو سکتے ہیں۔ پریشر چارجنگ کا سب سے بڑا فائدہ یہی ہے کہ ایک انجن کے آوٹ پٹ کو بڑھایا جا سکتا ہے یا ضروری آوٹ پٹ حاصل کرنے کے لئے چھوٹا انجن استعمال کیا جاتا ہے۔ لیکن اس کے علاوہ اور بھی چھوٹے چھوٹے کئی فائدے ہیں۔ پریشر چارجنگ سلنڈر کے پورے سائیکل کا اوسط پریشر بڑھا دیتا ہے اور اس طرح زیادہ بوجھ میں آنے والی ہوا کے ساتھ زیادہ تیل جلایا جا سکتا ہے لیکن حرارت اور گرمی کے زور پر اس کا کوئی اثر نہیں پڑتا۔ اس لئے ٹھنڈا کرنے والے پانی کو جو گرمی پہنچتی ہے۔ اس کی مقدار میں بھی کوئی فرق نہیں پڑتا ہے اس لئے بیکار جانے والی گرمی کی مقدار فیصدی کم ہو جاتی ہے۔ یعنی انجن کی تھرمل ایفی شنسی بڑھ جاتی ہے۔ ایگزاسٹ یعنی جلی ہوئی گیسوں میں گرمی کی مقدار بڑھ جاتی ہے لیکن ان کے درجہ حرارت میں بڑھاؤ نہیں ہوتا۔ اس طرح ان گیسوں میں سے کارآمد گرمی زیادہ مقدار میں مل سکتی ہے۔ عام انجنوں کے سامنے میں پریشر چارجڈ انجنوں میں تیل اور ہوا کی

نسبت کم رہے گی۔ اس لئے ایندھن کے جلنے کا وقت کم ہو جاتا ہے اور پیدا ہوئی گیس کے پھیلاؤ کا وقت بڑھ جاتا ہے۔ سلینڈر کے جلی ہوئی گیسیں صاف ہو جانے کے سبب اور کمبسچن چیمبر کے سارے حصّوں کے ٹھنڈا ہونے کے سبب ہوا ہلکی نہیں ہو سکتی اور گرم بھی نہیں ہو سکتی۔ یا ہوا میں آکسیجن کی فیصدی صاف ہوا جتنی ہی رہتی ہے۔ جس کے سبب تیل جلنے میں تیزی ہو جاتی ہے۔ سلینڈر میں جلنے کے لئے جو تیل اور ہوا کی ملاوٹ پہنچتی ہے اس کی حرارت کم رہتی ہے جس کے سبب پاور آؤٹ پٹ لگ بھگ ۱۰ فیصدی بڑھ جاتا ہے۔ انجن کی اندرونی رگڑ کا سامنا کرنے کے لئے جو طاقت خرچ ہوتی ہے۔ اسمیں پریشر چارجنگ سے کوئی فرق نہیں پڑتا۔ اس لئے انجن کی میکینیکل ایفی شنسی بھی بڑھ جاتی ہے کنیکٹنگ روڈ اور کرینک شفٹ کی میکینکل طاقت بھی حد کے اندر ہی رکھی جا سکتی ہے۔ انجیکشن کے عمل پر اس طرح پر کنٹرول کرتے ہوئے کہ زیادہ سے زیادہ پریشر میں زیادتی نہ ہونے پائے۔ انجن میں جو لبریکیٹنگ تیل خرچ ہوتا ہے اس کی مقدار زیادہ تر اس کی رفتار پر ہی منحصر ہوتی ہے۔ اس کے آؤٹ پٹ پر نہیں۔ اس لئے پریشر چارجنگ سے لبریکیٹنگ تیل کا خرچ فی بریک ہارس پاور کم ہو جاتا ہے۔ پریشر چارجنگ کے فائدے جاننے کے بعد یہ سوال پیدا ہوتا ہے کہ کیا یہ فائدہ حاصل کرنے کے لئے پریشر چارجر کو چلانے کے لئے جو پاور خرچ ہوگی وہ مناسب ہے۔ اور کیا فی بریک ہارس پاور اور

اتنا ہی تیل کا خرچ کرتے ہوئے ہمیں زیادہ آؤٹ پٹ مل سکے گا۔ انجن کا کارآمد آؤٹ پٹ اس کی پیدا کردہ میکینیکل ہارس پاور سے کم ہوتا ہے یعنی اس کی شافٹ کی پلی پر جو ہارس پاور ہمیں مل سکتی ہے۔ وہ تیل کے جلنے سے پیدا ہونے والی ہارس پاور سے کم ہوتی ہے۔ کیونکہ انجن کی اندرونی اڑچنوں میں کچھ پاور خراب ہو جاتی ہے۔ اسی طرح کچھ پاور پریشر چارجر کو چلانے میں بھی خرچ ہوگی۔ چونکہ انجن کے بریک ہارس پاور کو کم کرتی ہے پریشر چارجنگ کے لئے کمپریسڈ ہوا حاصل کرنے کے لئے عام طور پر یا تو ایگزاسٹ گیسوں میں موجودہ انرجی کو فٹ کیا جاتا ہے۔ یا انجن کی پاور آؤٹ پٹ کا کچھ حصہ میکینیکل یا الیکٹریکل بلوار کو چلانے کے لئے استعمال کیا جاتا ہے یا انلیٹ والو کی چال بڑھتی ہوئی صورت میں رکھنے اور لمبے انڈکشن پائپ کے استعمال سے جسوقت انجن کا سکشن سٹروک شروع ہوتا ہے تو اس کے پہلے حصہ میں سلینڈر کے اندر کچھ حد تک گڑبڑ پیدا ہو جاتی ہے۔ اور جسوقت ہوا کا انلیٹ والو پوری طرح سے کھل جاتا ہے تو ہوا کے داخل ہونے کی رفتار بہت تیز ہو جاتی ہے۔ اس لئے سکشن پائپ میں سے گزرنے والی ہوا کی کائی نیٹک انرجی بہت ہونے کے سبب سپر چارجنگ کا اثر پیدا کرتی ہے۔ اس کو ریمگ پائپ سسٹم کہتے ہیں اور یکساں رفتار پر چلنے والے انجنوں پر لاگو ہوتا ہے۔ اس سسٹم سے لگ بھگ تیس فیصدی پاور آؤٹ پٹ بڑھ جاتا ہے شکل نمبر 60 میں چھ سلینڈر 150 بریک ہارس پاور 1750

چکر فی منٹ کے کرانسلے چار سٹروک انجن پر پریشر چارجنگ کا بندوبست دکھایا گیا ہے۔ دو تیروں کے نشان مارشل کمپریسیر کو ظاہر کرتے ہیں۔

(دیکھئے شکل نمبر ۶۵ صفحہ ۱۳۴-۱۳۵ کے درمیان

ایگزاسٹ ٹربو اصول

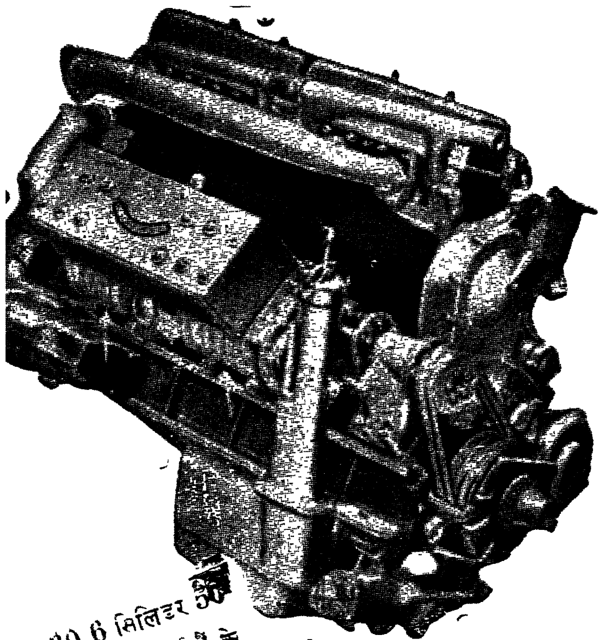
لوچی اور نیپیر سے ایگزاسٹ گیس کے ذریعے چلنے والی ٹربائن سنٹری فیوگل ائرکمپریسر کو چلانے کے لئے فٹ کئے گئے اس سسٹم میں انجن کے سارے سلنڈروں کے لئے ایک ہی ٹربائن بلوار سیٹ لگایا جاتا ہے لیکن وی (V) طرح کے بہت بڑے انجنوں میں دو یا زیادہ بلوار بھی فٹ ہو سکتے ہیں۔ زیادہ سلنڈر کے انجنوں میں ایگزاسٹ گیسوں کا پائپ اس طرح چھوٹے چھوٹے حصوں میں بانٹا جاتا ہے کہ ایگزاسٹ پائپ میں انجن اور ٹربائن کے درمیان پریشر کا بڑھاؤ گھٹاؤ سلنڈروں کو ان گیسوں کو صاف کرنے میں آسانی پیدا کرنے کے لئے استعمال کیا جا سکتا ہے۔ اس سے انجن کے پاور آؤٹ پٹ کے بڑھانے میں کافی کامیابی ہوتی ہے۔ اسوقت میں بلوار سے کمپریسڈ ہوا کے انجن کے انلیٹ والو میں کمبسچن چیمبر میں دھکیلنے کے لئے اور پھر ایگزاسٹ والو سے باہر نکالنے کے لئے بہت کم ضرورت پیش آتی ہے۔ ایگزاسٹ کے نل میں پریشر بڑھاؤ گھٹاؤ سارے لوڈس اور رفتاروں پر ایک ہی کرینک زاویے پر واقع ہوتا ہے اس لئے ایگزاسٹ گیسوں کے اصول

کی ایفی شینسی پر اثر پڑے بغیر انجن کی رفتار ضرورت کے موافق بدلی جاسکتی ہے۔ شکل نمبر 61 میں ایگزاسٹ ٹربو بلوار سیٹ دکھایا گیا ہے۔ جیسے کہ وہ 5400 بریک ہارس پاور کے رسٹن انجن پر لگا ہوا ہے۔

صفحہ ۱۳۴-۱۳۵ کے درمیان کی شکل نمبر 60 کی پشت پر دیکھئے شکل نمبر 61

یہ بلوار اپنے آپ ہی سارے لوڈس کے مطابق کام کرتا ہے کیونکہ جب لوڈ بڑھ جاتا ہے تو انجن کو تیل زیادہ مقدار میں جاتا ہے۔ اسلئے ایگزاسٹ گیسوں میں بھی انرجی زیادہ ہوتی ہے اور بلوار اپنے آپ ہی ہوا کی مقدار دینے لگتا ہے۔ چونکہ ٹربائن اور اس کے بلوار میں انرشیا یعنی ایک بار چالو ہونے کے بعد اپنے آپ چلتے رہنے کی طاقت کم رہتی ہے۔ اسی لئے لوڈ کی کمی بیشی کا بہت جلد اس پر اثر پڑتا ہے۔ اس لئے بدلتے ہوئے لوڈس پر ایک جیسی رفتار سے چلنے والے انجنوں میں اس کا استعمال بہت صحیح ہے ریل ٹریکشن انجنوں میں جو کہ بدلتے ہوئے لوڈس اور بدلتی ہوئی رفتاروں پر کام کرتے ہیں ایگزاسٹ گیس ٹربو چارجر اچھا ثابت ہوتا ہے یہ انکے چلنے کی جگہ کے مطابق جھٹ پٹ اپنے آپ کو ٹھیک کر لیتا ہے۔ پر لیٹر چارجر اور انجن کے درمیان طاقت کو پہنچانے کے لئے کوئی میکینکل جوڑ نہیں ہوتا۔ اس لئے ایگزاسٹ والو پر کوئی بھی انٹر سکشن سٹروک کے درمیان ہر ایک پسٹن پر پوزیٹو پریشر سے سامنا کرتی ہے۔ اس لئے ٹربو چارجر انجن کی تھرمل ایفی شینسی کو بڑھا دیتا ہے یعنی تیل کے خرچ کو کم کر دیتا ہے اور چونکہ بچی کھچی گیسوں کے بالکل نکل جانے کے سبب کمبسچن چیمبر کے سارے حصے ٹھنڈے ہوتے

صفحہ ۱۳۲ - ۱۵۳ کے درمیان کی شکل نمبر ۶۰
پشت پر دیکھیے شکل نمبر 61



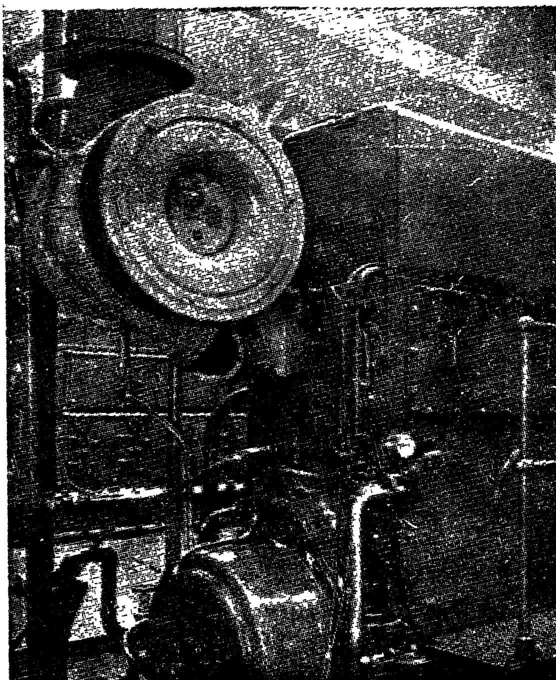
नं० 60 6 सिलिंडर 50

शल कम्प्रेशर जो तीरों के

इन्जन का

شکل نمبر 60   ۶ سلینڈر ۵۰ بریک ہارس پاور کے انجن کا ناڑ
کمپریشر جو کہ تیروں کے نشان سے ظاہر ہوتے ہیں

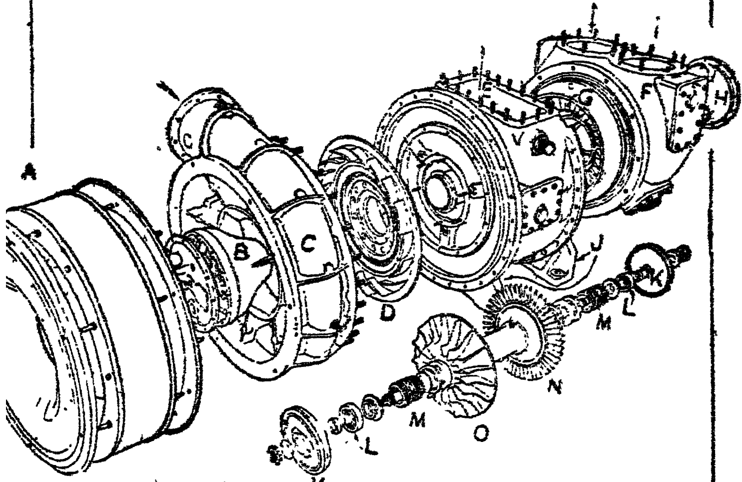
चित्र नं० 61



नेपियर का एगज़ास्ट टरबो ब्लोअर सेट 540 ब्रे॰ हौर्स पावर 500 चक्कर फी मिनट के रस्टन इन्जन पर

شکل نمبر 61 نیپیر کا اگزاسٹ ٹربو بلوار سیٹ 540 بریک ہارس
500 چکر فی منٹ کے رسٹن انجن پر

رہتے ہیں اس لئے انجن کی عام چلنے کی جگہ بہت اچھی رہتی ہے اس چارجر سے انجن کا پاور آؤٹ پٹ 50 فیصدی تک بڑھ جاتا ہے۔ شکل نمبر 62 و 63 میں ایگزاسٹ ٹربو پریشر چارجنگ بلوار دکھایا گیا ہے



شکل نمبر 62 نیپیر ایگزاسٹ ٹربو پریشر چارجنگ بلوار

A = کمپریسر انلیٹ
B = آئیل پمپ
C = کمپریسر کا کھول
D = کمپریسر کے لئے پردار ڈفیوسر
E = ٹربائن اوٹ لیٹ کا خول
F = ٹربائن انلیٹ کا خول

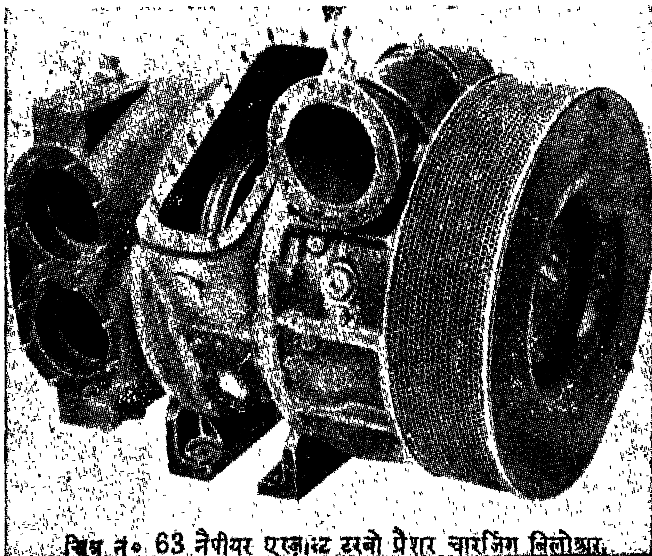
G = ٹربائن نوزل کیپر
H = آئیل پمپ کا ڈھکنا
J = بریکیٹس
K = آئیل پمپ ڈسک
L = روٹر شیفٹ بیرنگ
M = سیل
N = ٹربائن وہیل
O = سینٹری فیوگل ائیر امپریسیر

(سامنے دیکھیے شکل نمبر 62 صفحہ ۱۳۶ - ۱۳۷ کے درمیان

مشینی ڈھنگ سے چلنے والا کمپریسیر

اس مقصد کے لئے روٹری قسم کا بازو بلوار جو کہ انجن سے یا بجلی سے چلایا جائے استعمال کیا جاتا ہے۔ ایک ڈھنگ میں پسٹنوں کے اندر کی طرف ہوا کو کمپریس کرنے کے لئے استعمال کی جاتی ہے۔ سلینڈروں کے نچلے سرے بند کر دیئے جاتے ہیں اور انہیں ٹھیک والو لگائے جاتے ہیں۔ اس ڈھنگ سے کمپریسڈ ہوا کافی مقدار میں مل جاتی ہے کیونکہ ہر ایک سکشن سٹروک کے لئے ہوا کے داخلے کے دو سٹروک ہوتے ہیں۔ ڈائریکٹ پریشر چارجنگ کے عام قاعدوں میں جیسے کہ ایگزاسٹ گیس ٹربو چارجنگ میں کمبسچن چیمبر کو جلی ہوئی گیسوں سے صاف کر دیا

صفحہ ۳۹ - ۱۳۰ کے درمیان کی شکل نمبر 63

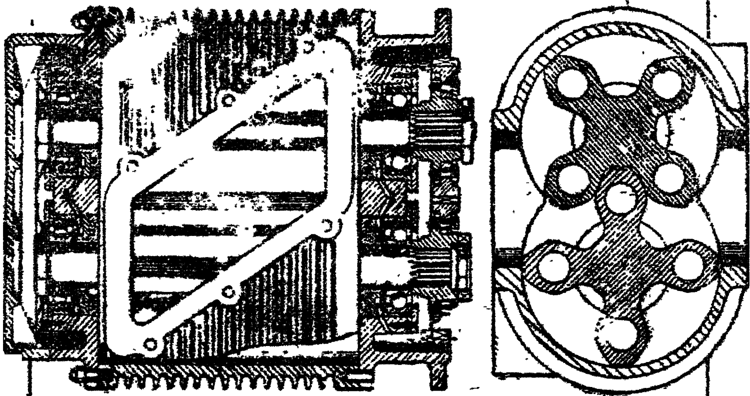


चित्र नं० 63 नेपीयर एग्ज़ास्ट टरबो प्रैशर चारजिंग बिलोअर

شکل نمبر 63 نیپیر ایگزاسٹ ٹربو پریشر چارجنگ بلوور

کے لئے انلیٹ اور ایگزاسٹ والو ایگزاسٹ کے آخر پر اور سکشن سٹروک کے شروع میں کچھ وقت کے لئے ایک ساتھ کھولے جاتے ہیں۔ پریشر چارجر کو چلانے کے لئے طاقت تو انجن سے ہی حاصل کی جاتی ہے۔ لیکن اس سے تھرمل ایفی شئینسی میں جو زیادتی ہوتی ہے وہ اس سے بہت زیادہ ہوتی ہے اور پورے لوڈ پر تیل کی کھپت بھی کچھ زیادہ نہیں ہوتی بشرطیکہ کمپریسر کی اپنی ایفی شئینسی اچھی ہو۔ اور چارجنگ پریشر درمیانی رفتار کے انجنوں میں P.S.I 5 سے زیادہ نہ ہو۔ اگرچہ ٹربو چارجر بہت مشہور ہو چکا ہے۔ لیکن مشینی ڈھنگ سے چلنے والے کمپریشر کے بھی کئی فائدے ہیں۔ عام طور پر یہ خیال پایا جاتا ہے کہ بلوآر کو چلانے کے لئے جو طاقت خرچ ہوتی ہے اس کے بیکار جانے کے سبب پاور آؤٹ پٹ میں بڑھاؤ کچھ زیادہ نہیں ہو سکتا۔ اور ساتھ ہی انجن میں تیل کی کھپت بھی بڑھ جاتی ہے۔ لیکن حقیقت یہ ہے کہ ایسے کمپریشرس کے استعمال سے 30 سے 50 فیصدی تک انجن کی پاور آؤٹ پٹ بڑھ جاتی ہے تیل کی کھپت بڑھے بغیر کئی ایک برطانیہ کے بنے ہوئے انجنوں میں 36 پونڈ فی بریک ہارس پاور آور تیل کی کھپت سے اتنے ہی اچھے نتیجے حاصل ہوئے ہیں جیسے کہ ٹربو بلوآر کے ساتھ۔ بلوآر کو چلانے کے لئے کچھ پاور ضرور بیکار جاتی ہے۔ لیکن اس سے دو سے چار P.S.I کا پریشر حاصل ہو جاتا ہے۔ اور اس پریشر پر ہوا سلینڈروں کو دی گئی پاور آؤٹ پٹ کو بڑھا دیتی ہے۔ اس لئے بلوآر میں خرچ ہوئی پاور کا بڑا حصّہ

واپس مل جاتا ہے۔ اس سے صاف ظاہر ہے کہ کمپریشر کو دی گئی پاور ساری کی ساری بیکار جاتی ہے۔ یہ فرض کر لیا جاتا ہے کہ ایگزاسٹ ٹربو چارجر میں کمپریسڈ ہوا بغیر کسی خرچ کے مل جاتی ہے۔ لیکن حقیقت میں یہ کہ اس میں بھی ٹربائن کو چلانے کے لئے کافی بیک پریشر پیدا کرنا پڑتا ہے۔ یعنی جلی ہوئی گیسوں کو زور سے نکالنے کے لئے فی پاور خرچ ہوتی ہے۔



شکل نمبر 64 بنیٹر بلوآر جسمیں چار پروں کا روٹو استعمال ہوتا ہے

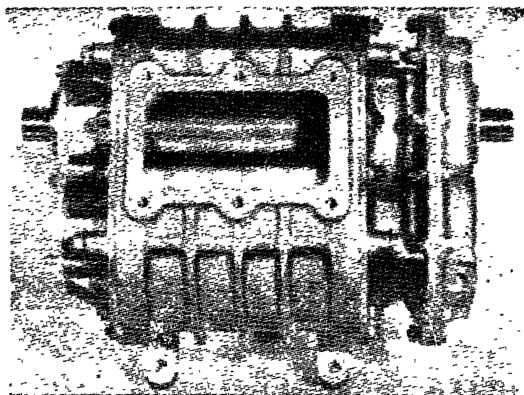
(سامنے دیکھو صفحہ ۱۳۸-۱۳۹ کے درمیان شکل نمبر 66 . 65)

جو کہ بڑے بڑے کارخانوں کے انجنوں میں اور گاڑیوں پر استعمال ہونے والے انجنوں میں لگایا جاتا ہے۔

(ملاحظہ فرمایئے شکل نمبر 66 . 65 کی پشت پر
شکل نمبر 68 : 67)

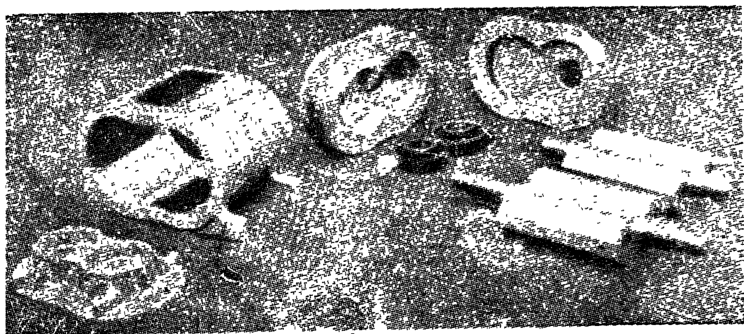
صفحہ ۱۳۸، ۱۳۹ کے درمیان کی شکل نمبر 65-66
(پشت پر دیکھیے شکل نمبر 67-68)

شکل نمبر 65 مارشل پریشر چارجنگ بلوار جو کہ بڑے بڑے کارخانوں کے انجنوں میں اور گاڑیوں پر استعمال ہونے والے انجنوں میں لگایا جاتا ہے



चित्र नं० 65 मारशल प्रैशर चारजिंग बलोअर

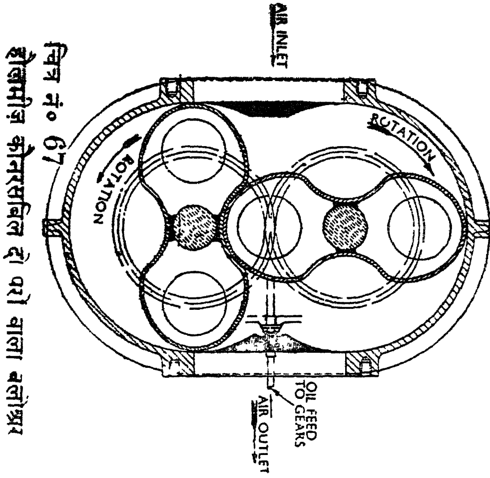
شکل نمبر 66 مارشل بلوار کے الگ الگ حصے



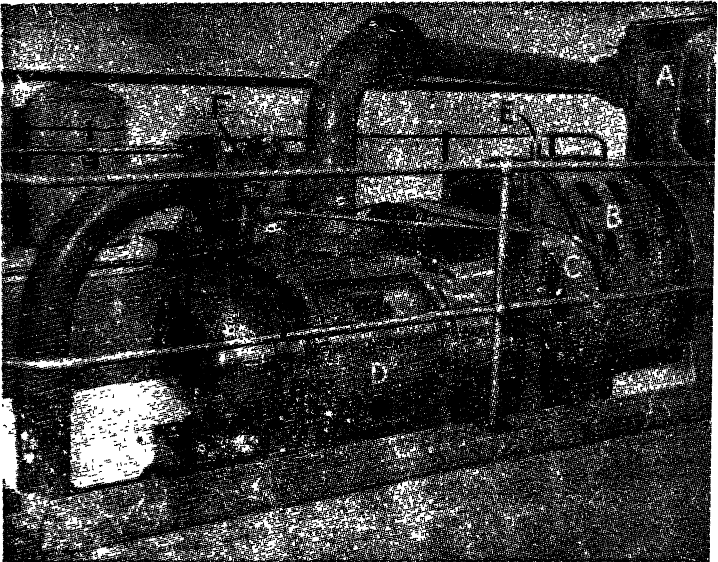
चित्र नं० 66 मारशल बलोअर के भिन्न भिन्न भाग

صفحہ ۱۲۸ ، ۱۲۹ ، ۱۳۰ کے درمیان شکل نمبر 67-68

شکل نمبر 67 ہولمیز کونرسویل دو پروں والا بلوئر



चित्र नं० 67
हौलमीज़ कोनरसविल दो परों वाला ब्लोअर



चित्र नं० 68 मशीनी तरीकों से चलने वाला कम्प्रेसर चार सट्रोक के कोसले इन्जन पर

شکل نمبر 68 مشینی طریقے سے چلنے والے کمپریسر چار سٹروک کے کوسلے انجن پر

A = انجن

B = جنریٹر

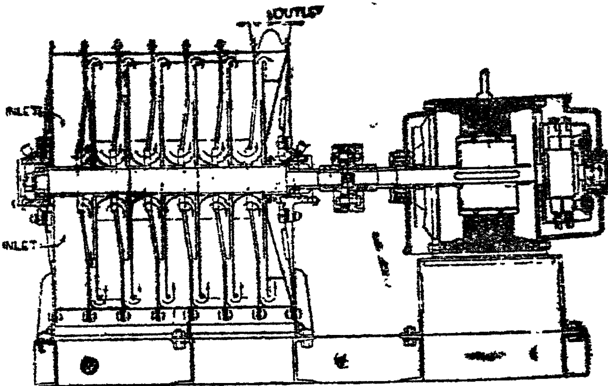
C = اچھی طرح حفاظت کیا ہوا۔

V = قسم کی چال ایکسائٹر سے کلچ تک

D = ROATS قسم کا بلوآر

E = کلچ کنٹرول

F = ہوا کو بند کرنے کا والو



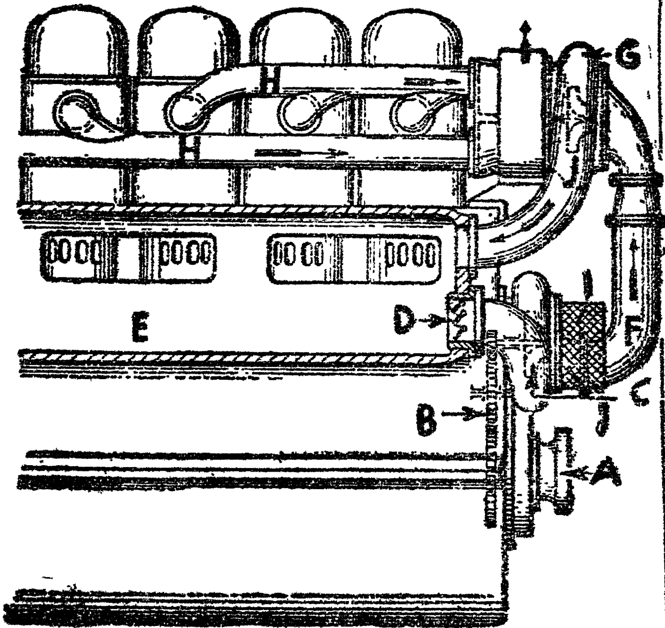
شکل نمبر 69 کیتھ بلیک مین سینٹری فیوگل بلوآر پریشر چارجنگ کے لئے

کیتھ بلیک مین ملٹی سٹیج سینٹری فیوگل بلوآر جو کہ آئیل انجنوں میں پریشر چارجنگ کے لئے استعمال ہوتا ہے ۔ یہ بجلی کی موٹر سے چلتا ہے۔ بجلی انجن سے چلنے والی جنریٹر سے حاصل کی جاتی ہے۔ پریشر چارجر کے کام کو

کم کرنے کے لئے کئی انجن بنانے والے سلنڈروں کو چارج کرنے کے لئے
ایک اور طریقہ استعمال میں لاتے ہیں جس کو ٹو پنگ آپ کہتے ہیں سکشن
سٹروک کے بڑے حصہ میں عام ہوا چوسی جاتی ہے۔ اور پھر سلنڈر میں
کمپریسڈ ہوا کافی زیادہ پریشر پر داخل کی جاتی ہے تاکہ انجن کے اپنے کمپریشر
کے علاوہ کچھ زیادہ کمپریشر پیدا ہو سکے۔ ایگزاسٹ سٹروک کے آخر پر کمپریسڈ
ہوا سلنڈر میں داخل کی جا سکتی ہے تاکہ کمبسچن چیمبر جلی ہوئی گیسوں سے
صاف ہو جائے۔ ایسا کرنے کے لئے انلیٹ والو زیادہ صحیح بنانا پڑتا ہے
لیکن ایک طریقے میں جسے سُلزر ڈیزائن کہا جاتا ہے۔ یہ برائی بھی دور
ہو جاتی ہے۔ اسمیں عام انلیٹ اور ایگزاسٹ والو کے علاوہ سلنڈر کی دیوار
میں سوراخوں کا چکر بنایا جاتا ہے۔ ہر ایک سٹروک کے آخر پر جب پسٹن ان سوراخو
کے آگے نہیں ہوتا ہے۔ کمپریسڈ ہوا سلنڈر میں داخل ہوتی ہے لیکن یہ
بات میں شک ہے کہ کیا ٹو پنگ آپ سے حقیقت میں کوئی فائدہ ہوتا ہے
یا نہیں؟ کیونکہ پہلے سے کمپرس کی ہوئی ہوا جو کہ سلنڈر کو دی جاتی ہے
وہ زیادہ پریشر میں ہونی چاہئے۔ عام کمپریسروں میں آوٹ پٹ 20 سے
30 فیصدی تک بڑھ سکتا ہے۔ لیکن ٹربو چارجنگ سے 50 فیصدی
1300 ہارس پاور سے زیادہ کے انجنوں میں پریشر چارج انجن عموماً
قیمت میں سستا رہتا ہے۔ چھوٹے انجنوں کی قیمت سپر چارجنگ سے
کچھ بڑھ جاتی ہے لیکن اس کے فائدے بھی ہیں۔ جب انجن سطح سمندر سے
کافی اونچائی پر یعنی پہاڑی علاقوں میں استعمال کئے جاتے ہیں تو ہوا کا پریشر

کم ہونے کے سبب انجنوں کا پاور آوٹ پٹ کم ہو جاتا ہے لیکن پریشر چارجنگ کے ذریعے سمندر کی سطح کے مطابق آوٹ پٹ حاصل کیا جاتا ہے۔ اس لئے ایسے مقاموں پر پریشر چارجنگ فائدے مند ہے۔ تجربوں سے معلوم ہوا ہے کہ 500 فٹ کی اونچائی سے اوپر ہر 1000 فٹ اونچائی کے بڑھنے سے انجن کا آوٹ پٹ چار فیصدی کم ہو جاتا ہے اور اگرچہ انجن کے مقام کا درجہ حرارت 45 ڈگری فارن ہیٹ سے زیادہ ہو تو انجن کا پاور آوٹ پٹ ہر 10 درجوں کے لئے ۲ فیصدی کم ہو جاتا ہے۔ پریشر چارجنگ کسی بھی انجن کے ساتھ صرف اسی وقت استعمال کرنا چاہیئے جبکہ اس کے پاور آوٹ پٹ کو بڑھانے کے لئے اور کوئی اصول نہ ہو۔ کیونکہ پریشر چارجنگ کا فائدہ اٹھانے کے لئے انجن کا مول بڑھ جاتا ہے۔ اور سادگی نہیں رہتی ایک اور پریشر چارجنگ کا طریقہ جو کہ بھلا معلوم ہوتا ہے۔ ڈاکٹر دوپی کا ڈپلیکس یعنی دوہرا طریقہ ہے۔ اسی کے سبب ایگزاسٹ ٹربو چارجنگ زیادہ مشہور ہوا ہے اس طریقہ میں دو بلوار ہوتے ہیں۔ ایک مشینی ڈھنگ سے چلتا ہے اور دوسرا ایگزاسٹ ٹربائن سے۔ اس لئے انجن یا کسی اور اصول سے گھومنے والے کسی بھی اوزار کی ضرورت نہیں رہتی۔ اور کسی کنٹرول کی بھی ضرورت نہیں رہتی۔ کیونکہ سارا سسٹم اپنے آپ ہی کام کرتا ہے یہ طریقہ دو سٹروک اور چار سٹروک دونوں طرح کے انجنوں کے ساتھ استعمال ہو سکتا ہے۔ دو سٹروک کے بلوار والے انجنوں کو سٹارٹ کرنے کے لئے ہوا کی سپلائی کی دقت پیش آتی ہے۔ اس طرح ڈپلیکس ٹربو چارجنگ

سسٹم جیسے کہ دو سٹروک کے انجن میں استعمال ہوتا ہے شکل نمبر ۷۵ میں دکھایا گیا ہے۔



شکل نمبر ۷۵ بوچی ڈپلیکس ٹربو چارجنگ سسٹم دو سٹروک انجنوں کے ساتھ

A = کرینک شیفٹ

B = گراری بلوار کو چلانے کے لئے

D = ڈھکنے دار والوز

جوکہ اسوتت کھلتے ہیں جبکہ بلوآر کا پریشر ہوا کے چیمبر کے پریشر سے بڑھ جاتا ہے اور بند ہو جاتے ہیں جب یہ پریشر چیمبر کے پریشر سے کم ہو جاتا ہے E = ہوا کا چیمبر F = سے ہوا کے نکاس کا نل جوکہ ایگزوسٹ ٹربو بلوآر (G) تک جاتا ہے H = ایگزوسٹ مینی فولڈ ٹربائن کے لئے

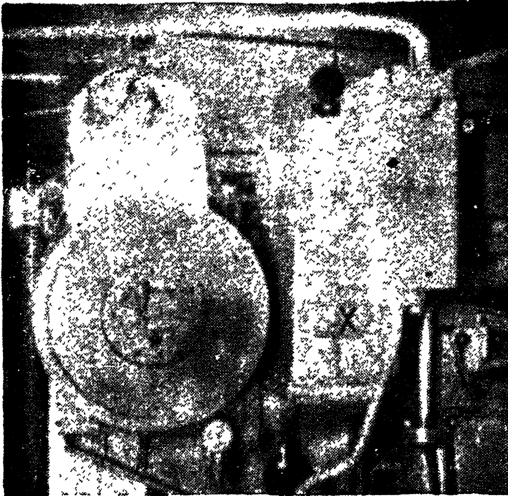
پہلا بلوآر انجن کے ذریعے یا کسی اور پاور پیدا کرنے والے ڈھنگ سے جیسے کہ الیکٹرک موٹر کے ذریعے چلایا جاتا ہے۔ یہ بڑا سادا پنکھے کی طرح کا ہوتا ہے اور پہلے آیر چارجنگ سسٹم کا کام دیتا ہے۔ دوسرا بلوار ایگزوسٹ گیس سے چلنے والا ٹربو چارجر جوکہ چھوٹا اور ہلکا انجن کا اچھا سٹارٹ حاصل کرنے کے لئے اور اس کی تھوڑے لوڈ پر چالو حالت کو اچھا رکھنے کے لئے مشینی طریقے سے چلنے والا بلوآر اپنی کمپریسڈ ہوا ٹربو چارج کو دیتا ہے۔ کمپریسر کے بلوآر سے ہوا کا اخراج ٹربو چارجر کے انلیٹ سے ہر وقت جوڑا جاتا ہے۔ جبکہ ایک بار سٹارٹ ہونے کے بعد اور انجن پر بوجھ پڑنے پر رفتار اس حد پر پہنچ جائے کہ ٹربو چارجر کے دوسرے بلوآر سے زیادہ پریشر پیدا کرے تو فلیپ والو پھر اپنے آپ بند ہو جاتے ہیں۔ پھر دونوں بلوا اکٹھے ہوا کو کمپریسڈ کرنے کا کام کرتے رہتے ہیں۔

انجن کا پاور آؤٹ پٹ جتنا زیادہ ہوتا ہے سلنڈر لائنر اور سلنڈر ہیڈ کے ذریعے اور کچھ لبریکیٹنگ تیل کے ذریعے ہی زیادہ گرمی ٹھنڈا کرنے والے پانی سے دی جاتی ہے۔ عام طور پر یہ کہا جا سکتا ہے کہ پانی کے ذریعے نکالی گئی پانی کی مقدار ٹھیک انجن کے مطابق ہوتی ہے۔ سلنڈر سے پانی

کو گرمی پہنچانے کے لئے یہ ضروری ہے کہ لائنر کے اندر درجہ حرارت پانی کے درجہ حرارت سے زیادہ ہو یعنی دونوں میں درجہ حرارت کا فرق ہونا چاہیئے اور گرمی کے بہاؤ کی رفتار درجہ حرارت کے فرق پر بھی منحصر ہوگی۔ اس لئے اب یہ علم ہو جاتا ہے کہ اگرچہ انجن کی رفتار بڑھائی جائے یا اس کے آؤٹ پٹ کو بڑھانے کے لئے اس کا اوسط پریشر بڑھایا جائے تو لائنر کے دونوں طرف درجہ حرارت کا فرق بڑھ جاتا ہے یعنی سلنڈر کا اندرونی درجہ حرارت لوڈ کے بڑھنے سے بڑھ جاتا ہے۔ یہ اندرونی درجہ حرارت کا بڑھاؤ نقصان دہ نہیں ہے۔ جب تک کہ ساری چیزوں کو برداشت کرنے کے لائق ہو لیکن زیادہ اثر لائنر اور پسٹن رنگز پر ہوتا ہے کیونکہ پسٹن رنگز اپنی گرمی لائنر کے ذریعے ہی باہر نکالتی ہیں۔ پاور آؤٹ پٹ کے لگاتار بڑھنے سے لائنر کے اندر کی طرف اتنی گرم ہو جاتی ہے کہ لبریکیشن کے فیل ہونے کا خطرہ ہو جاتا ہے۔ جس سے پسٹن رنگز جلدی رگڑ جاتی ہیں۔ اس لئے پاور آؤٹ پٹ کو زیادہ کرتے وقت اس کو پسٹن رنگز اور لائنر کے درجہ حرارت پر اثر کو دھیان میں رکھنا چاہیئے۔ پریشر چارجڈ انجنوں میں سلنڈر کو صاف کرنے سے انجن سلنڈر ٹھنڈے بھی ہو جاتے ہیں۔ کیونکہ 20 سے 30 فیصدی تک ہوا انجن کے سلنڈر میں سے پسٹن لائنر اور والو کو ٹھنڈا کرنے کے لئے گزاری جاتی ہے۔ اس سے انجن کا آؤٹ پٹ بھی بڑھ جاتا ہے۔ اور انجن کے سلنڈر سے گرمی کا نکاس بھی کچھ کم ہو جاتا ہے۔ ایسے انجن میں پانی کے ذریعے گرمی کا نکاس بغیر پریشر چارجڈ انجن کے مطابق

صفحہ ۱۴۴ و ۱۴۵ کے درمیان کی شکل نمبر 71

चित्र नं० 71

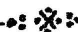


नेशनल इन्जन कूलर एगझास्ट ट्रबाइन सेन्टी फ्यूगल बिलावर और इनलेट मनीफोल के मध्य में।

شکل نمبر 71 نیشنل انجن کولر ایگزاسٹ ٹربوان سینٹی فیوگل بلوئر اور ان لیٹ منی فول کے بیچ میں

نہیں ہوتا ہے جب تک کہ اس کا آؤٹ پٹ 35 فیصدی نہ ہو جائے اگرچہ اس سے بھی زیادہ آؤٹ پٹ کی ضرورت ہو تو پسٹن رنگز کی گرمی کو نکالنے کے لئے کوئی اور ڈھنگ سوچنا پڑے گا۔ پرسیڈ چارجڈ انجن میں جو کہ 1200 فٹ فی منٹ پسٹن رفتار سے چل رہا ہو۔ چارجنگ ہوا کا پریشر لگ بھگ 55.P.S.1 کے مطابق ہوتا ہے۔ اور انلیٹ نلوں میں درجہ حرارت لگ بھگ 150 درجے فارن ہیٹ کے مطابق ہوتا ہے۔ اگرچہ یہ پریشر 10 P.S.1 تک پہنچ جائے تو درجہ حرارت ۲۰۰ فارن ہیٹ تک پہنچ جاتا ہے۔ اس لئے یہ پسٹن کو ٹھنڈا کرنے کے لائق نہیں رہتا۔ ابھی تک اس بات کی تلاش ہے کہ کس طرح آؤٹ پٹ بڑھانے کے لئے اس فالتو گرمی کو خارج کیا جائے۔ اس وقت تک ٹربو بلوار اور انجن مینی فولڈ کے درمیان کولر لگانے کا بندوبست کیا گیا ہے۔ یہ کولر نیشنل انجن کے ساتھ لگا ہوا شکل نمبر 71 میں دکھایا گیا ہے اس کولر پر X ایکس کا نشان لگ رہا ہے۔

(سامنے دیکھو صفحہ ۱۴۴ - ۱۴۵ کے درمیان کی شکل نمبر 71)



چھٹا باب

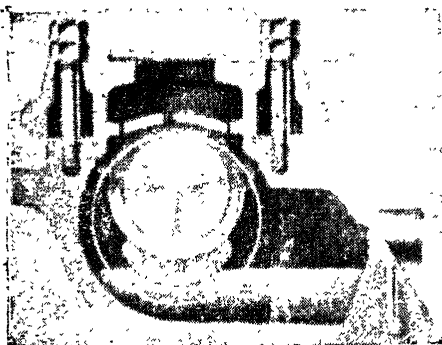
لبریکیشن

ڈیزل انجنوں کے چالو پرزے ایسی دھاتوں کے بنائے جانے چاہئیں جن پر ایک دوسرے سے رگڑ کا کوئی زیادہ اثر نہ ہو۔ کیونکہ انجن میں جس وقت پسٹن سلنڈر کے اندر چلتا ہے تو پسٹن رنگز سلنڈر کی دیواروں کے ساتھ رگڑ کھا کر چلتی ہیں۔ اگرچہ یہ دھاتو رگڑ سے جلدی گھس جائے تو کمپریسڈ ہوا انمیں سے لیک ہو کر پسٹن کی دوسری طرف نکل جاتی ہے۔ بہت اچھی رگڑ کی برداشت کرنے والی دھاتو استعمال کرنے پر بھی اگرچہ لبریکیٹنگ تیل کا عام استعمال نہ کیا جائے تو انجن کا لگاتار چلنا ناممکن ہو جاتا ہے۔ کیونکہ رگڑ کی رفتار اور دباؤ بہت زیادہ ہوتا ہے۔ لبریکیٹنگ تیل کے استعمال کا مقصد یہ ہوتا ہے کہ جو دو سطحیں ایک دوسرے کو چھوتی ہیں اور ایک دوسرے سے رگڑ کر چلتی ہیں ان پر رگڑ کا اثر کم سے کم ہو۔ یہ رگڑ اس لئے زیادہ اثر رکھتی ہے کیونکہ رگڑ کھانے والے مقام کھردرے ہوتے ہیں۔ اس لئے یہ کھردری جگہ ایک دوسرے میں پھنسی رہتی ہے اور چلتے وقت ان کو ایک دوسرے سے نکالنے کے لئے زیادہ زور لگانا پڑتا ہے۔ اگرچہ یہ مقام صاف ستھرے ہوں پھر بھی چلانے کے لئے زور لگانا پڑتا ہے۔ کیونکہ ان کے حصے ایک

دوسرے کے ساتھ کھنچاؤ کے سبب رگڑ کھاتے ہیں۔ سارے تیلوں میں علیحدہ علیحدہ مقداروں میں چکناہٹ ہوتی ہے۔ یہ چکناہٹ ہے جو کہ ان دھاتوں میں آپسی کھنچاؤ کو کم کرتی ہے۔ دھرتی سے نکلنے والے تیلوں میں یہ چکناہٹ زیادہ نہیں ہوتی۔ لیکن تیلوں کی ملاوٹ جنہیں چربی والے تیزاب موجود ہوتے ہیں۔ کافی اپنے حصوں میں چکناہٹ رکھتے ہیں۔ دھاتوں اور تیل کے درمیان کھنچاؤ زیادہ ہوتا ہے۔ اس لئے جب ایسی دھاتیں جو کہ لبریکیٹنگ تیل سے چکنی ہوئی ہوں ایک دوسرے کے ساتھ رگڑ کھا کر چلتی ہیں، تو ہر ایک کی سطح پر تیل کی باریک سی جھلی آجاتی ہے اور تیل کی ان جھلیوں کے درمیان کچھ فالتو تیل بھی موجود ہوتا ہے۔ جب یہ فالتو تیل موجود ہو تو اُسے فلوآڈ لبریکیشن کہا جاتا ہے۔ جب دونوں سطحیں ایک دوسرے کے اتنی نزدیک ہوں کہ وہ صرف تیل کی جھلیوں کے ذریعے ہی ایک دوسرے سے بیشتر رہیں اور فالتو لبریکیٹنگ آئیل کی انکے درمیان کوئی گنجائش نہ ہو تو اسے باؤنڈری لبریکیشن کہا جاتا ہے۔ ایسی جگہ میں دو سطحوں کے رگڑ کھانے کا خطرہ لگا رہتا ہے۔ یہ جھلیاں ایک انچ کے 10000 ویں حصہ سے بھی کم موٹی ہوتی ہیں لیکن پھر بھی وہ رگڑ کو بہت کم کر دیتی ہیں اور دھاتوں کی اس کے اثر سے حفاظت کر سکتے ہیں۔ بیرنگ میں گھومتی ہوئی شیفٹ کے اردگرد بھی کافی لبریکیٹنگ موجود ہوتا ہے۔ جس سے فلوآڈ لبریکیشن جاری رہتا ہے۔ شیفٹ کے گھماؤ سے اور بھی لبریکیٹنگ تیل آتا رہتا ہے۔ جس وقت شیفٹ گھومنا ہی شروع کرتی ہے۔ اسوقت باونڈری لبریکیشن ہی ہوگا۔ پسٹن اور دوسرے گھومتے ہوئے

حصوں تک لبریکیٹنگ تیل کا پہنچنا کچھ کٹھن ہونے کے سبب وہ کئی سٹروکس تک صرف بونڈری لبریکیشن پر ہی چلتے ہیں۔ یہ تیل جو لبریکیشن کے لئے استعمال ہوتا ہے۔ بہت گاڑھا ہوتا ہے۔ اس لئے اس کی جگہ میں پسٹن وغیرہ کو چالو کردینا مشکل ہوتا ہے۔ تیل میں گاڑھاپن ہونا ضروری بھی ہے کیونکہ ویسے تو یہ جھٹ پٹ ہی بیرنگ وغیرہ سے باہر نکل آئے۔ اور لبریکیشن کا کام ہی ختم ہو جائے۔ لیکن یہ گاڑھاپن زیادہ بھی نہیں ہونا چاہیئے۔ ورنہ چالو حصوں کے راستے میں اس کی رکاوٹ زیادہ ہوگی۔ یعنی شینی کم ہو جائے گی۔ اگرچہ تیل شروع میں گاڑھا بھی ہو تو انجن کے چلنے پر اس کی رکاوٹ کے سبب گرمی پیدا ہو کر اس کا گاڑھاپن کم بھی ہوتا رہتا ہے۔ تیل کا گاڑھاپن درجہ حرارت کے بڑھنے پر کم ہوتا رہتا ہے۔ اچھا لبریکیٹنگ آئیل نہ تو اتنا گاڑھا ہونا چاہیئے کہ انجن کا سٹارٹ ہونا مشکل ہو جائے اور نہ ہی اتنا پتلا ہونا چاہیئے کہ درجہ حرارت کے زیادہ ہونے پر چالو حالت میں لبریکیشن ہی ٹوٹ جائے۔ لبریکیٹنگ کافی اونچے درجہ حرارت پر بھی اوکسیڈائز نہیں ہونا چاہیئے اور نہیں رسائنک (کیمیائی) طور پر یہ پہلے پہلے حصوں میں پھٹنا چاہیئے اور جن چیزوں کے ساتھ یہ انجن میں مس ہوان کا اس پر کوئی کیمیائی اثر نہیں پڑنا چاہیئے۔ اس کی یہ ضرورتیں تب بھی ختم نہیں ہونی چاہییں جبکہ انجن میں اس کو زور سے ہلایا جائے یا اس کی جھاگ بن جائے۔ تب کہ تیز رفتار سے چل رہا ہو۔ لبریکیٹنگ کی حالتوں کے بارے میں الگ الگ رائیں ہیں۔ اور اچھا لبریکیٹنگ تیل پسند کرنے میں بڑی مشکل یہ ہے کہ ایک تیل ایک

Fig. No. 72
Between Page Nos. 148 —149



चित्र नं: 72 रिंग आयल बियरिंग क्रोसले होरीजेन्टल इन्जनों के साथ

Ring Oil Bearing Cruseley with
Horizental Engines

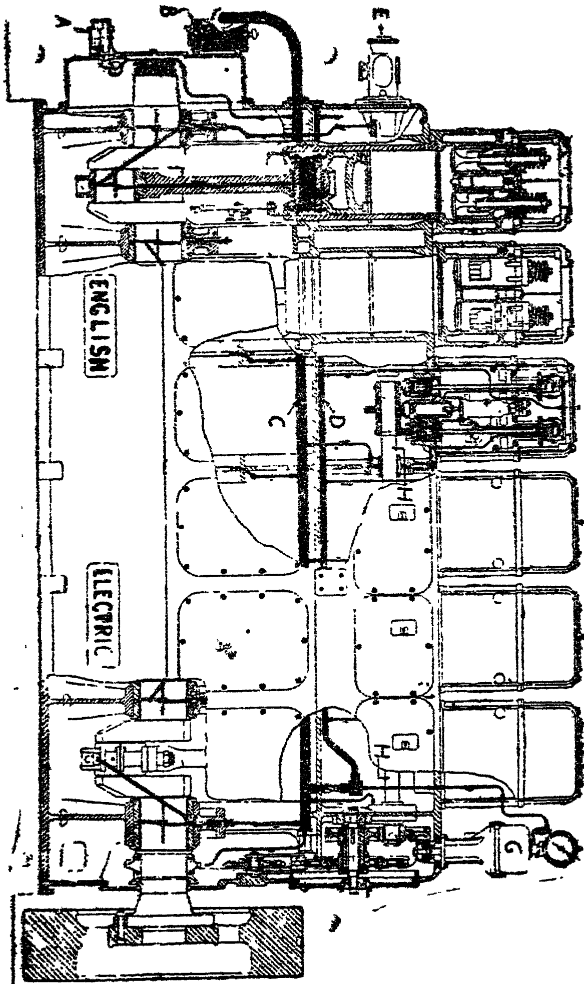
انجن میں تو بھرنے کے قابل ہوتا ہے اور وہی دوسرے انجن میں ناپسند
اس لئے انجن بنانے والوں کی رائے کے مطابق لبریکیٹنگ استعمال کرنا چاہئے
جب دور گڑ کھانے والے مقام ابھی بہت کم رفتار سے چل رہے ہوں
اور ان پر لوڈ بھی بہت کم ہو تو بیرنگ کو پہلے ہاتھ سے لبریکیٹنگ لگا دینا چاہئے
لیکن اگرچہ رفتار دیر تک چلتی رہے تو ڈراپ فیڈ آئیلر استعمال کرنا چاہئے
زیادہ رفتار اور زیادہ لوڈ پر لبریکیٹنگ کی سپلائی جاری رکھنے کے لئے
رنگ آئیلر قسم کے بیرنگ لگائے جاتے ہیں۔ اس طرح کے بیرنگ میں
شفٹ سے کافی زیادہ قطر کی رنگ اس شیفٹ پر لگائی جاتی ہے شفٹ
کے گھومنے کے ساتھ ساتھ یہ رنگ بھی گھومتی رہتی ہے لیکن شفٹ کی
رفتار سے بہت کم رفتار پر۔ یہ رنگ لبریکیٹنگ تیل سے بھرے
ہوئے ایک پیالے میں ڈوبتی ہے اور رنگ کے گھومنے پر یہ تیل
اس کے ساتھ ساری شیفٹ کے اردگرد پہنچتا رہتا ہے۔ وہاں سے یہ تیل
بیرنگ کو پہنچتا رہتا ہے۔ کئی بار شیفٹ کے ہر ایک سرے پر دو دو بیرنگز
ہوتے ہیں۔ رنگ ان دونوں کے درمیان میں ہوتی ہے۔ اس لئے
دونوں کو ہی تیل پہنچاتی رہتی ہے۔ اس طرح یہ بیرنگز لگاتار تیل سے
اچھی طرح چپڑے رہتے ہیں۔ رنگ آئیلر کرینک شفٹ کے بیرنگ
کے لئے بہت سے ہوریزینٹل قسم کے انجنوں میں استعمال ہوتے ہیں
شکل نمبر 72 میں رنگ آئیلڈ بیرنگ کا نمونہ دکھایا گیا ہے۔

(سامنے دیکھو صفحہ ۱۴۸ - ۱۴۹ کے درمیان میں شکل نمبر 72)

جب انجن پر لوڈ زیادہ ہو تو شیفٹ بھی اتنی ہی زیادہ زور سے گھومتی ہے اس لئے شیفٹ اور بیرنگ کے درمیان سے لبریکیٹنگ آئیل کے نکلنے کا خطرہ رہے گا ایسی جگہ میں اچھا لبریکیشن حاصل کرنے کے لئے یہ تیل کافی پریشر پر بیرنگ کے درمیان ڈالا جاتا ہے اسے فورس فیڈ لبریکیشن کا نام دیا جاتا ہے ۔ اس طرح کے لبریکیشن سے سارے بیرنگ اچھی طرح سے کام کرتے ہیں اور سارے ضروری مقاموں پر لبریکیٹنگ تیل کی جگہ ہر حالت میں ٹھیک رہتی ہے ۔ آجکل کے سارے ڈیزل انجنوں میں لبریکیشن کے لئے یہی طریقہ زیادہ استعمال ہوتا ہے ۔ ایک پمپ جو کہ کئی بار تو ریسی پروکیٹنگ پلنجر کی طرح کا ہوتا ہے ۔ لیکن عام طور پر گراری والا ۔ لبریکیٹنگ تیل کو 15 سے 80 P.S.I کے پریشر پر بیرنگز میں ڈالنے کے لئے استعمال کیا جاتا ہے ۔ وہاں سے یہ تیل کرینک شیفٹ میں موجودہ سوراخوں کے ذریعے کو نیکٹنگ روڈ کے بڑے سرے کے بیرنگس کو پہنچتا ہے کئی انجنوں میں تو کو نیکٹنگ روڈ کے چھوٹے سرے کے بیرنگز کو بھی پریشر پر ہی لبریکیٹنگ آئیل پہنچتا ہے ۔ ہر ایک کو ایک ایسے پائپ کے ذریعے جو کہ کو نیکٹنگ روڈ کے ساتھ شامل ہو ۔ یہ تیل پہنچتا ہے ۔ یا اس کے لئے کو نیکٹنگ روڈ میں زیادہ سوراخ نکال کر اس تیل کے گزرنے کے لئے راستہ بنانا پڑتا ہے ۔ کیم شیفٹ بیرنگز والو ٹیپٹس اور والوں کو چلانے والا لبریکینٹ تھوڑے سے پریشر پر جاتا ہے اس تیل کا پریشر کم کرنے کے لئے سخت سی رڈیوسنگ

دالا جاتا ہے ۔ جتنا تیل بیرنگز کو آتا ہے اتنا ہی انجن سے نکل جاتا ہے انجن کی بناوٹ ایسی ہوتی ہے کہ سارے بیرنگز کا تیل اکٹھا ہوکر ایک چیمبر میں پہنچ جاتا ہے جسے عام طور پر آئیل سمپ کہتے ہیں ۔ یہ کرینک کیس کے نچلے حصہ میں ہوتی ہے ۔ ورٹیکل انجنوں میں جوکہ درمیانی یا زیادہ رفتار پر چلتے ہیں کرینک خولوں میں وہ تیل جوکہ کرینک شفٹ اور کونیکٹنگ روڈ کے بیرنگز سے لگتا ہے وہ چلنے والے پرزوں کے ذریعے پھیلا جاتا ہے جس کے سبب اور ساتھ ہی پسٹنوں کے پمپنگ عمل اور زیادہ درجہ حرارت کے سبب اس تیل کی دھند سی بندھ جاتی ہے اور یہ لبریکٹنگ آئیل کے بخارات اور چھوٹے چھوٹے ذرے سلنڈر کو کافی اچھی طرح لبریکیٹ کرتے رہتے ہیں ۔ ہوریزنٹل اور ورٹیکل دونوں قسم کے بڑے انجنوں میں سلنڈر مکینیکل لبریکیٹرز کے ذریعے لبریکیٹ ہوتے ہیں ۔ اس طرح سلنڈروں کے اور کرینک خول کے لبریکیشن ایک دوسرے سے الگ رہتے ہیں ۔ یعنی سلنڈروں کو لبریکیٹ کرنے کے لئے صاف تیل استعمال ہوتا ہے ۔ کرینک خول کا گندلا تیل نہیں ۔ پریشر لبریکیٹنگ سسٹم جیسے کہ وہ آجکل کے انجنوں میں استعمال ہوتا ہے ۔ شکل نمبر 73 میں دکھایا گیا ہے ۔

شکل نمبر 73 اگلے صفحہ پر ملاحظہ فرمائیے



شکل نمبر 73 پریشر لبریکیشن سسٹم

پریشر لبریکیشن سسٹم جیسے کہ آجکل کے اچھے انجنوں میں استعمال ہوتا ہے۔ لبریکیٹنگ کے راستے "موٹے" کالے دکھائے گئے ہیں۔ بیڈ پلیٹ سے تیل فرش سے نیچے لیول پر ایک ٹینک میں گرتا ہے۔ وہاں سے پمپ A کے ذریعے دوہری چھلنی B میں سے تیل کے بڑے نل C کو جاتا ہے اور پھر ٹیشر کے بس پائپ D کو جاتا ہے E= ہوا کے شروع کا والو G = گورنر اور ٹینک میٹر H کیم شیفٹ جب کرینک کھول کے سمپ میں سے تیل پھر انجن کو پمپ کر دیا جاتا ہے تو ایسے انجن کو ویٹ سمپ کہا جاتا ہے۔ کرینک چیمبر میں سے تیل انجن سے باہر ایک رسیور کو جاتا ہے تو اسے ڈرائی سمپ کا نام دیا جاتا ہے۔ ڈرائی سمپ لبریکیشن ویٹ سمپ لبریکیشن سے اچھا سمجھا جاتا ہے۔ کیونکہ تیل کے کرینک چیمبر میں پکنے کے لئے نہیں چھوڑا جاتا۔ کرینک خول سے تیل کو نکال کر باہر کے ٹینک میں سک ویڈ امپ استعمال کیا جاتا ہے جو کہ پریشر پمپ سے زیادہ طاقتور ہونا چاہیئے۔

لبریکیٹنگ تیل کی صفائی

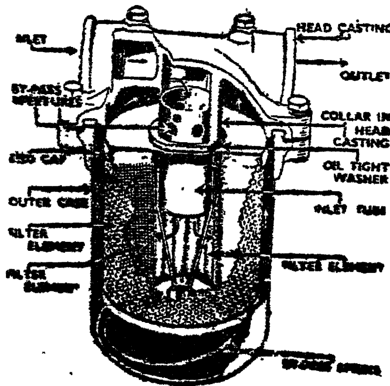
یہ تیل انجن میں سے گزرتا ہوا گندا ہو جاتا ہے۔ کیونکہ پسٹن کی رگڑ سے کچھ تو یہ گرم ہو کر اپنے علیحدہ علیحدہ حصوں میں پھٹ جاتا ہے یعنی کیمیائی صورت میں D کمپوز ہو رہتا ہے۔ اس کے علاوہ دھات بھی گھس گھس کر اس میں شامل ہوتا رہتا ہے۔ اور انجن کے الگ الگ حصوں پر جمی ہوئی

میل بھی اس میں مل جاتی ہے۔ ایسے گندے تیل کو اگرچہ پھر باہر انجن کے بیرنگز میں جانے دیا جائے تو ان کو نقصان پہنچ سکتا ہے۔ اس لئے پریشر پمپ میں جانے سے پہلے اس کو نچوڑ دیا جاتا ہے تاکہ صاف تیل فلٹر میں سے نیچے نکل جائے اور میل کچیل سب پیچھے رہ جائے۔ پریشر پمپ کی دوسری طرف یعنی تیل کے نکاس کی طرف اسے پھر نچوڑا جاتا ہے تیل کے ہر ایک چکر میں اس کا کچھ حصہ نکال لیا جاتا ہے اور تیل کی مقدار کو پورا کرنے کے لئے اس کے ساتھ نیا تیل ملاتے رہتے ہیں۔ گندے تیل کا جو حصہ نکالا جاتا ہے اسے ایک اچھے فلٹر میں سے گزارا جاتا ہے تاکہ یہ اچھی طرح سے صاف ہو جائے اور پھر اسے دوبارہ انجن میں لگایا جاتا ہے۔ یہ اصول آجکل انجنوں میں زیادہ استعمال ہونے لگا ہے۔ جن انجنوں میں تیل کو صاف کرنے کا یہ اصول نہیں ہے، انہیں تیل زیادہ وقت کے لئے استعمال نہیں ہوتا یعنی بار بار بدلنے کی ضرورت رہتی ہے ایسا تیل زیادہ سے زیادہ ۱۰۰۰ چالو گھنٹے تک استعمال ہوتا ہے اس کے بعد وہ بیکار ہو جاتا ہے۔ ایسے سارے تیل کو نکال کر پھر نیا تیل استعمال کرنا چاہیئے۔ اگرچہ اوپر بتایا گیا طریقہ تیل کی صفائی کے لئے استعمال ہوتا ہے تو تیل کا تھوڑا تھوڑا حصہ ہر ایک چکر میں اچھی طرح سے صاف ہو جاتا ہے۔ اس لئے یہ تیل بہت لمبے وقت تک استعمال ہو سکتا ہے۔ بھارت میں انجنوں سے نکالا ہوا گندا لبریکیٹنگ تیل بیکار ہی جاتا ہے۔ لیکن انگلینڈ و امریکہ جیسے ترقی یافتہ ملکوں

میں ایسے تیل کو صاف کرنے کے لئے کارخانے ہیں جن میں گندا تیل اکٹھا کرکے بالکل صاف کردیا جاتا ہے اور پھر سے انجنوں میں استعمال ہونے کے قابل بنا دیا جاتا ہے۔ اس طرح ان دیشوں کا بہت سا دھن بچ جاتا ہے۔ بھارت ورش ابھی تک ترقی کے کاموں میں بہت پیچھے اور ساتھ ہی بھارتیوں کے دماغ ابھی تک ایسے کاموں کیطرف اچھی طرح سے کام نہیں کرتے۔ ترقی کے کاموں میں سب سے پہلا اصول یہی یاد رکھنا چاہیئے کہ خرچ میں جتنی بھی کمی ہوسکے اتنا ہی اچھا ہے اور مشین سے حاصل ہونے والا کام جتنا زیادہ سے زیادہ مل سکے اتنا ہی فائدہ رہتا ہے۔ اس لئے کسی بھی چیز کو بیکار نہیں جانے دینا چاہیئے۔ ہمارے انجن ڈرائیور لبریکیٹنگ تیل تو دور رہا ایندھن کے تیل کو بھی بچانے کا خیال نہیں کرتے۔ وہ صرف یہی جانتے ہیں کہ انجن چالو رہنا چاہیئے اس کی ایفی شئینسی کا جنہیں کوئی دھیان نہیں رہتا۔ لیکن انجن ڈرائیور کی کاریگری کی جانچ اس بات میں ہے کہ وہ انجن کی ایفی شئینسی کو زیادہ سے زیادہ رکھتے ہوئے انجن کو چالو رکھ سکے۔ بھارتیہ کارخانوں میں کام کرنے والے مزدوروں کے دماغ میں بھی اپنی مزدوری بڑھانے کا دھیان رہتا ہے۔ کارخانوں کی پیداوار کو ترقی دینے کے لئے وہ کوئی دھیان نہیں دیتے۔ اس کا سبب یہ ہے کہ ہم لوگوں میں دیش بھگتی بہت کم ہے ہم لوگ یہ نہیں سمجھتے کہ کارخانوں کی پیداوار بڑھنے سے ہمارے دیش کی دولت بڑھتی ہے۔

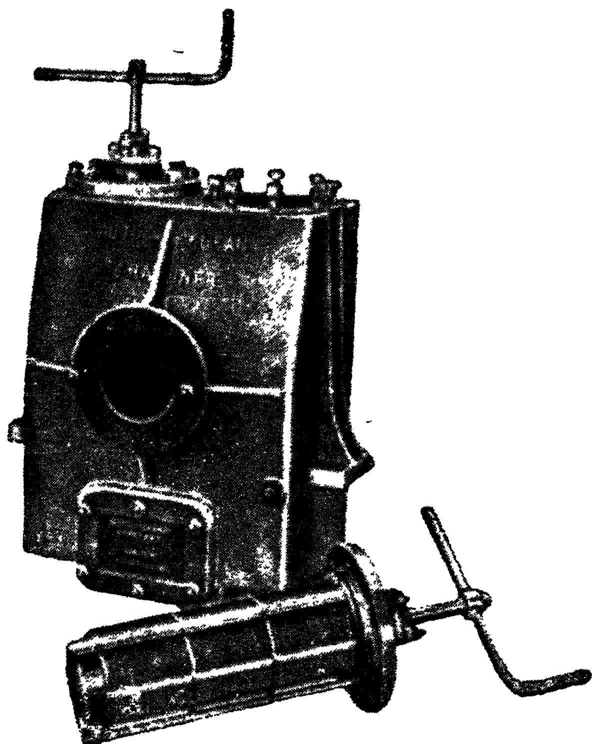
اور ہمارا دیش مالدار بنتا ہے جس سے کہ دیش کے باشندوں کی مالی حالت اچھی ہوتی ہے۔ ترقی کے کاموں میں لگے ہوئے ہر مرد اور عورت کا یہ فرض ہے کہ وہ اپنے کام کو پوری محنت سے کریں تاکہ اسے بھی مالی فائدہ ہو سکے۔ اور جس سے سرکاری خزانہ میں بھی آمدنی بڑھ سکے۔ بچاؤ کا طریقہ چھوٹی سے چھوٹی چیز کو استعمال کرنے سے ہی سیکھا جا سکتا ہے جیسے آئیل انجنوں میں لبری کیٹنگ تیل یا ایندھن کے تیل کے ایک ایک قطرے کو بچانے کا طریقہ کرنا چاہیئے۔ گندے لبری کیٹنگ تیل کو صاف کرنے کے لئے کچھ فلٹر نیچے لکھی شکلوں میں دکھائے گئے ہیں۔

شکل نمبر 74



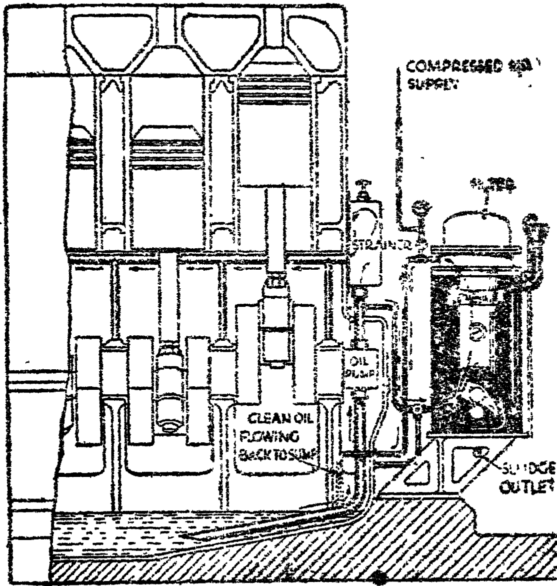
لبریکیٹنگ تیل کے تے بوکس سسٹم

صفحہ ۱۵۹ ۔ ۱۶۰ کے درمیان کی شکل نمبر 76



चित्र सं० 76 – ऑटो क्लीन लुब्रीकेटिंग तेल की छलनी

شکل نمبر 78 اڈلو کلین لبری کیٹنگ تیل کی چھلنی

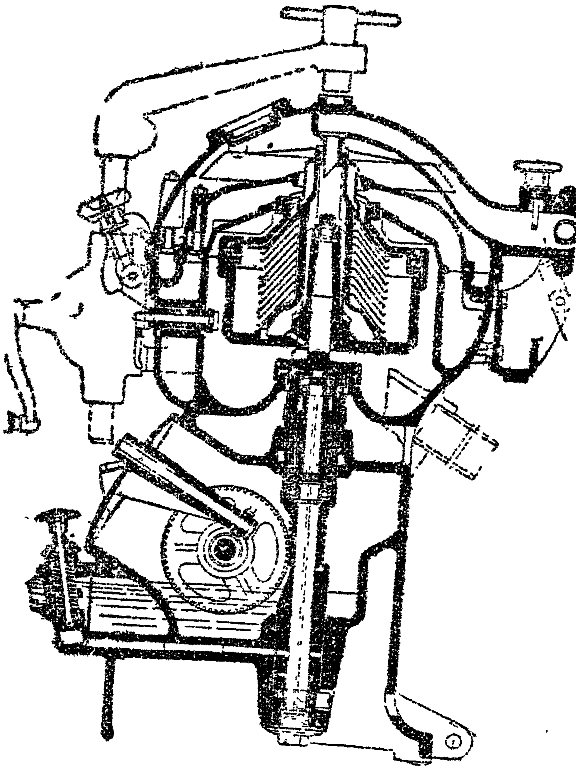


شکل نمبر 75 سٹریم لائن بائی پاس سسٹم کا لبریکیٹنگ آئیل فلٹر جوڑنے کا طریقہ

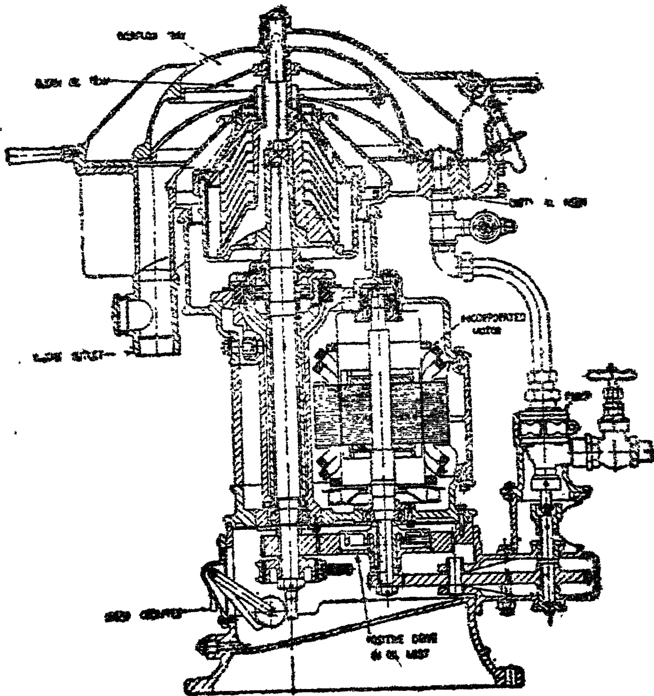
رسامنے دیکھو شکل نمبر 76 صفحہ ۱۵۶ - ۱۵۷ کے درمیان

ورکشاپ گائیڈ یا فٹر ٹریننگ

اس کتاب میں انجینئرنگ ورکشاپ کارخانہ جات میں ہونے والے جملہ کام خراد ملنگ وائرنگ گیس ویلڈنگ ٹانکا لگانا۔ ڈھلائی۔ دھاتوں کی قسمیں وزن طاقت پیمائش حساب اور فٹنگ بخاری کے کام معہ شکل (بلاک) سے سمجھائے گئے ہیں۔ یہ کتاب کاریگروں کی جان اور بے ہنروں کی دستکاری ہے جسکی کہ آج کل بڑی ضرورت تھی چھپ کر تیار ہوگئی ہے۔ قیمت صرف۔ تین روپے ڈاک خرچ الگ۔ ہندی بھی چھپ کر تیار ہے۔



شکل نمبر 77 لبریکینٹ کو صاف کرنے کا سینٹری فیوجی



شکل نمبر 78 ٹیوب کلن سینٹی فیوجی کی بناوٹ جیسے کہ جہازوں کے انجنوں کے ساتھ
استعمال میں لائے جاتے ہیں

انجن کے چالو حصوں میں رگڑ وغیرہ سے کافی گرمی پیدا ہوتی ہے
جیسے کہ کرینک شیفٹ کے گھومنے سے اس کے سرے بیرنگز کے ساتھ رگڑ کھانے
سے گرم ہو جاتے ہیں اگر وہ گرمی وہاں سے ساتھ ساتھ نکالی نہ جائے تو بیرنگز
اور شیفٹ کے سروں کو نقصان ہے یا وہ پگھل کر یا نرم ہو کر خراب ہو جاتے

ہیں۔ اسی طرح جب پسٹن سلنڈر کے اندر تیزی سے چلتا ہے۔ تو اس کے اندر لگی ہوئی اسپات کی پسٹن رنگز سلنڈروں کی دیواروں سے رگڑ کھاتی ہوئی کافی گرمی پیدا کر لیتی ہے۔ وہ بھی نقصان دِہ ہوگی اگر سے وہاں سے نکلتے نہ جائیں۔ تیل کے جلنے سے جو گرمی پیدا ہوتی ہے۔ وہ بھی پسٹن اور انجن کے دوسرے حصوں تک پھیل جاتی ہے۔ اور پسٹن رنگز کے ساتھ اس کا بہت سا حصّہ سلنڈر کی دیواروں کو چلا جاتا ہے۔ اور وہاں سے باہر کی ہوا میں نکل جاتا ہے۔ لیکن پھر بھی پسٹن میں بہت زیادہ گرمی بندھ جاتی ہے جس کے نکاس کا انتظام کرنا ضروری ہوتا ہے۔ یہ کام لبری کیٹنگ تیل ہی کرتا ہے۔ یا انجنوں میں لبری کیٹنگ تیل کا سب سے ضروری کام اس گرمی کو ہی نکالنا ہے۔ تاکہ یہ زیادہ تعداد میں جمع ہو کر انجن کے پرزوں کو نقصان نہ پہنچا سکے۔ گو لبری کیٹنگ تیل گرمی کے نکاس کے لئے بہت اچھی چیز نہیں ہے۔ لیکن پسٹن کو ٹھنڈا کرنے کے لئے اس کے مقابلہ میں کوئی چیز نہیں۔ ویسے تو انجن کی گرمی کو کم رکھنے کے لئے اس کے سلنڈر کے ارد گرد یہ تیل ہی کام دے سکتا ہے۔ اس تیل کی موجودگی میں انجن کے پرزوں پر زنگ نہیں جم سکتا۔ اور دھات خراب نہیں ہوتی۔ بڑے انجنوں میں پسٹن کو ٹھنڈا کرنے کے لئے لبری کیٹنگ تیل کے سسٹم سے کچھ حصّہ ہر ایک پسٹن کے لئے نالیوں کے ذریعہ پہنچایا جاتا ہے۔ یا پسٹن کی کونیکٹنگ روڈ اور گزن پن کے ذریعہ۔ زیادہ رفتار کے چھوٹے انجنوں میں لبری کیٹنگ آئیل کے لئے نالیاں لگا کر پسٹن کے بوجھ کو بڑھانا اچھا نہیں ۔

کیونکہ زیادہ رفتار کے لئے حرکت کرنے والے حصوں کا بوجھ جتنا کم رہے اتنا ہی اچھا ہوگا۔ وزن کے بڑھنے سے رفتار کا کم ہو جانا ممکن ہے اس کے علاوہ کرینک شیفٹ کے خول کے اندر اس کے پھرتی سے گھومنے کے سبب لبری کیٹنگ تیل کے چھوٹے چھوٹے قطرے اڑ کر ایک طرح کی گاڑھی دھندھ سی بنی رہتی ہے۔ اور پسٹن کی گرمی کا قریب 10 فیصدی اس دھندھ میں تیل کے حصوں کو پہنچتا رہتا ہے۔ اور یہ دھندھ بھی پسٹن وغیرہ کو ٹھنڈا رکھنے میں مدد دیتی رہتی ہے۔ اس لئے اگر اور لبری کیٹنگ تیل اس دھندھ میں ہی چھڑک کر ملایا جائے تو بھی پسٹن وغیرہ ٹھنڈے ہوتے رہتے ہیں۔ اس سبب زیادہ رفتار کے چھوٹے انجنوں میں عام طور پر لبری کیٹنگ تیل فواروں کے ذریعے ٹھنڈے کئے جاتے ہیں۔ تیل کی یہ پھوار کونیکٹنگ روڈ کے چھوٹے سروں سے نکلتی ہے یا اس کے لئے خاص نوزل لگائے جاتے ہیں۔ کئی انجنوں میں یہ فوار لگاتار چلتے ہیں۔ اور تھوڑی تھوڑی دیر بعد بعض وقت پر اس طرح، بڑے انجنوں اور تیز رفتار کے چھوٹے انجنوں میں لبری کیٹنگ سسٹم کا کچھ نا کچھ فرق ہوتا ہے۔ پسٹن کی گرمی کو لگاتار نکالنے کا انتظام کرنے سے انجن کی پاور آؤٹ پٹ کسی حد تک بڑھائی جا سکتی ہے۔ اس لئے۔ انجن کے پسٹن وغیرہ کو ٹھنڈا کرنا ایک بہت ہی ضروری کام ہے۔ اس کی ضرورت کو نظر انداز نہیں کیا جاتا۔ چاہے لبری کیٹنگ تیل کرینک شیفٹ کے چھوٹے سرے سے پسٹن کی اندر کی طرف فوار کی شکل میں چلاہے

لگا تار تیل کے بہاؤ کے لئے لبری کیٹنگ سسٹم لگایا جائے۔ یہ انجنوں کی اپنی اپنی حالتوں پر منحصر ہے۔ جانچ پڑتال کرنے سے پتہ چلا ہے کہ فوار کی شکل میں ٹھیک ٹھنڈا کرنے کے انتظام سے پسٹن کے مرکز کی گرمی 15 فیصدی کم ہوتی ہے۔ اور آئیل چیمبر کے انتظام سے لبری کیٹنگ سسٹم میں تیل کے لگاتار بہاؤ سے 33 فیصدی۔ اگر پسٹن کے کناروں کی گرمی دیکھی جائے تو فوار 22 فیصدی گرمی کو کم کرتی ہے۔ اور چیمبر سسٹم اس سے بھی کچھ زیادہ پسٹن رنگز کے قریبا دونوں طریقوں سے گرمی قریب قریب 37 فیصدی یا اس سے بھی زیادہ کم ہو جاتی ہے۔ سرہیری ریکارڈوں نے اپنے تجربہ کی بناء پر یہ بتایا ہے۔ کہ زیادہ سے زیادہ گرمی جہاں تک انجن کام دے سکتا ہے۔ ایلومینیم وغیرہ کے بنے ہوئے پسٹن والے ڈیزل انجنوں میں پسٹن کے کراؤن پر 400 درجہ سینٹی گریڈ چوٹی کے قریب قریب پسٹن رنگ کی جھری میں 220 درجہ سینٹی گریڈ تک۔ گزن پن کے قریب 270 درجہ سینٹی گریڈ تک۔ اگر پسٹن کے کراؤن پر گرمی 400 درجہ سینٹی گریڈ سے بڑھ جائے۔ تو پسٹن کے دھاتو میں تریڑیں آجانے سے انجن کا کام رُک جانا ممکن ہے اگر چوٹی کے قریب پسٹن رنگ کی جھریوں میں درجہ گرمی 220 سے بڑھ جائے تو پسٹن رنگ چپٹ جاتے ہیں۔ یا رنگ کی جھری کی تہ میں کاربن جم جاتی ہے۔ جو کہ رنگ کو جھری میں جلدی سے جما دیتی ہے یا پسٹن۔ رنگ کی جھری بڑی تیزی سے گھس جاتی ہے۔ ان وجوہات سے انجن۔ کے کام میں کچھ دشواری پیدا ہونے کا ڈر رہتا ہے۔ جب یہ گرمی 200

درجہ سینٹی گریڈ سے کم ہی رہے تو اس طرح کی دشواریاں نہیں پیدا ہو سکتیں انجن چاہے کتنی بھی لمبی مدت کے لئے استعمال کیوں نہ کیا جائے۔ لیکن درجہ گرمی جب ٥٠ سے بڑھ جاتا ہے کافی مدت چلانے پر یہ دشواریاں پیدا ہونے لگتی ہیں۔ لیکن اگر یہ درجہ حرارت ٧٥ درجہ سینٹی گریڈ سے بھی بڑھ جائے۔ تو چند گھنٹوں کے لئے انجن کے چلنے سے ہی یہ دشواریاں پیدا ہونے لگتی ہیں۔ لیکن کچھ عرصہ تک لبری کیٹنگ تیل پر بھی منحصر ہوتی ہیں اگر گجن پن کے قریب درجہ حرارت ٧٥ درجہ سینٹی گریڈ سے بڑھ جائے۔ وہاں پر انجن سلنڈر کی دھات اتنی کمزور ہو جاتی ہے۔ کہ رگڑ سے اس کا چھید گولائی سے بدل انڈے کی گولائی کی طرح بننا شروع ہو جاتا ہے۔ اس طرح آجکل سارے انجنوں میں ریکارڈو کے بتلائے ہوئے طریقے کے مطابق جب انجن کی پاور ٢ یا ٣ بریک ہارس پاور فی پسٹن سے زیادہ ہو تو۔ پسٹن سدا تیل کے ذریعہ ٹھنڈے کئے جانے چاہئیں۔ اگر چھوٹے انجنوں میں بھی یہی طریقے استعمال کئے جائیں۔ تو اور بھی اچھا ہو۔ اگر انجن کا ڈیزائن اور کرینک شافٹ تک تیل کے پہنچنے کا راستہ ٹھیک ہو تو پوری طرح سے تیل کے ذریعہ ٹھنڈے کئے جانے والے پسٹنوں کا استعمال، بہت ہی سہل ہے۔ لبری کیٹنگ آئیل کو اسی کام کے لئے استعمال کرنے کا ایک اور طریقہ یہ ہے۔ کہ کرینک شافٹ کھوکھلی استعمال کی جائے۔ اور اس کے ایک سرے سے دوسرے سرے کی طرف لبری کیٹنگ تیل پمپوں، کے ذریعہ نکالا جائے۔ اس طرح ضرورت سے کافی زیادہ تیل پہنچ سکتا ہے

فالتو تیل کرینک شیفٹ کو ٹھنڈا کرتا ہے۔ اور انجن کی چالو حالت کو سدھارتا ہے۔ خاص کر بڑے سرے کے بیرنگز کے لئے کیونکہ کونکٹنگ روڈ کے ذریعہ کافی گرمی ان تک پہنچنے سے ان کے زیادہ گرم ہو جانے کا ڈر رہتا ہے۔ جب لبری کیٹنگ تیل جان بوجھ کر ٹھنڈک کے لئے استعمال کیا جاتا ہے۔ تو اس میں سے اس گرمی کا کچھ حصّہ نکلتے رہنا ضروری ہے۔ تاکہ اس کا درجہ حرارت بھی زیادہ نہ ہو جائے۔ لبری کیٹنگ تیل کے درجہ حرارت کو ٹھیک عرصہ کے اندر رکھنے کے لئے اسے ہیٹ ایکسچینجر میں سے گذارا جاتا ہے۔ جہاں کہ پانی کے ذریعہ یہ ٹھنڈا ہو جاتا ہے۔ آجکل ایک پرانے سسٹم کو دوبارہ جاری کرنے کا کام شروع ہو رہا ہے۔ خاص کر یہ ہینشل ورٹیکل انجنوں میں استعمال کیا جا رہا ہے۔ بڑے بیرنگز کے ارد گرد ٹھنڈے پانی کے لئے جگہ بنائی جاتی ہے۔ پسٹن کو لبری کیٹنگ آئیل پہنچانے کے لئے دشواری کا بیان پہلے بھی کیا جا چکا ہے۔ اس کا سبب یہ ہے کہ پسٹن سلینڈر کے اندر ہر وقت حرکت میں رہتا ہے۔ تیل کی نالیاں اس کے ساتھ جڑی نہیں رہتی ہیں۔ اس لئے جب وقت انجن کو سٹارٹ کیا جاتا ہے۔ اس وقت پسٹن پر لبری کیشن سب سے کمزور ہوتی ہے۔ لیکن جیوں ہی انجن کی رفتار تیز ہوتی جاتی ہے۔ پسٹن پر لبری کیشن بھی اچھا ہوتا جاتا ہے۔ اور جب پسٹن اپنی ٹھیک رفتار حاصل کر لیتا ہے۔ اس وقت پسٹن کا لبری کیشن بھی بہت اچھی حالت پر پہنچ جاتا ہے۔ سلینڈر کا گھسنا انجن کے چلنے کے وقت پر منحصر نہیں ہوتا۔ بلکہ جتنی بار زیادہ اسے چلایا یا ٹھہرایا جائے اتنا ہی وہ زیادہ گھستا ہے

اصل میں جس وقت انجن کو ٹھہرایا جاتا ہے۔ اسی وقت سلینڈر پر پسٹن کی رگڑ زیادہ لگتی ہے۔ جلی ہوئی گیسوں کا دھواں کچھ سلینڈر کی دیواروں پر جم جاتا ہے۔ اس سے سطح خراب ہو جاتی ہے اور دہیں پر رگڑ کا زیادہ اثر پڑتا ہے۔ جس وقت انجن سٹارٹ ہوتا ہے۔ تو بھی لبریکیشن کی کمزوری کے سبب رگڑ کا اثر زیادہ پڑتا ہے۔ بیلس اور مارکوم انجنوں میں ہر ایک سلینڈر لائینر میں یونیس کا ایک جوڑا لگایا جاتا ہے جن کو ایک کنٹرول والو کے ذریعہ لبریکیٹنگ تیل کے مول سرکٹ سے کچھ تیل جا سکتا ہے۔ اس طرح سٹارٹ کرنے سے پہلے ہی پمپ کو ہاتھ سے چلا کر لائینر کو تیل سے ترکیا جا سکتا ہے چلتے وقت مشینی شکل میں چلنے والے پمپوں کے ذریعہ فالتو تیل کا لگاتار بہاؤ جاری رکھا جا سکتا ہے۔ جب نیا پسٹن اور لائینر لگایا گیا ہو یا کسی وقت انجن پر زیادہ لوڈ آپڑے تو یہ ڈھنگ چلانے سے پہلے ہی لبریکیشن کا بڑا فائدہ مند رہتا ہے۔

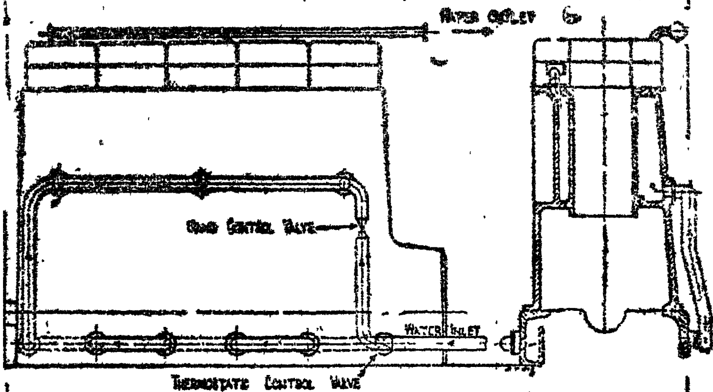
عام طور پر آجکل پریشر کی حد P.S.I 15 سے 80 P.S.I تک ہوتی ہے۔ اور لبریکیٹنگ تیل کی تعداد 01. (اعشاریہ 01) سے اعشاریہ 05. گیلن ہر ایک بریک ہارس پاور کے لئے فی منٹ کے حساب سے چکر لگاتا ہے۔ اس تیل کی رفتار 10 فٹ سے 40 فٹ فی منٹ تک ہوتی ہے بہت سے ڈیزل آئیل انجنوں میں پسٹن کی رفتار 1200 فٹ فی منٹ کے قریب ہوتی ہے۔ لیکن کچھ انجنوں میں 1800 فٹ فی منٹ تک پہنچتی ہے"

بھاری ڈیوٹی کے لبریکیٹنگ تیل

خاصکر زیادہ رفتار اور زیادہ حرارت کے انجنوں میں استعمال ہونے والے لبری کینٹس کے اثر کو اچھا کرنے کے لئے ان میں کئی ایک اور چیزوں کے ملانے کا انتظام کیا جاتا ہے۔ ایسے تیلوں کو ہیوی ڈیوٹی تیل کا نام دیا جاتا ہے۔

ڈیزل آئیل انجنوں میں ہیڈ پلیٹ میں راستوں میں پانی جیکٹس میں جانے سے پہلے گذارا جاتا ہے۔ اس طرح بڑے بیرنگز اور لبری کینٹ اچھی طرح سے ٹھنڈے رہ سکتے ہیں۔

لبری کیٹنگ تیل میں گریفائیڈ ملایا جاتا ہے۔ رگڑ کھانے والے مقام کو یہ بہت ہی ہلکا رکھتا ہے۔ اس طرح یہ مقام انجن کی چالو حالت میں آپس میں



شکل نمبر 79 بڑی بادہ کے انجنوں میں بیرنگز اور لبری کینٹ کو ٹھنڈا کرنے کے لئے پانی کا چکر۔

رگڑ تو کھاتے ہیں۔ لیکن وہ اتنی آسانی سے ایک دوسرے کے ساتھ چپکتے اور پھسلتے ہیں۔ کہ ان کا ایک دوسرے کی سطح پر کوئی اثر نہیں پڑتا۔ نہ ہی دھاتو کے ٹکڑے اکھڑتے ہیں۔ اور نہ ہی ان مقاموں کی شکل میں کوئی تبدیلی ہوتی ہے۔ آجکل انجنوں میں ہی نکل کروم کے لائینر عام استعمال میں لائے جاتے ہیں۔ اور اسپات کے پرزوں پر کرومیم پلیٹنگ کا استعمال عام کیا جاتا ہے۔ یہ چیزیں انجنوں کے اسپات کو بہت سخت بنا دیتی ہیں جس کے سبب ان پر رگڑ کا اثر بہت کم ہوتا ہے۔ لیکن ساتھ ہی ایک دشواری یہ پیدا ہو جاتی ہے۔ کہ ایسی سطحوں پر لبری کیٹنگ تیل اچھی طرح سے نہیں پھیل سکتا لیکن اگر ان پر کولائے ڈلگر یفائیٹ یعنی سینڈر دل دیا جائے تو ان پر لبری کیٹنگ تیل کا پھیلاؤ بڑا آسان ہو جاتا ہے۔ تیل کا پھیلاؤ کسی سطح پر اس سطح کی قسم پر بھی منحصر ہے۔ لیکن ساتھ ہی کافی حد تک یہ تیل کی قسم پر بھی منحصر ہوتا ہے۔ مثال کے طور پر جو تیل دھاتوں کی سطح پر زیادہ جذب ہوتا ہے وہی زیادہ تیزی سے پھیلتا ہے۔ اور جب تیل میں کولائیڈل گریفائیٹ ملا دیا جاتا ہے تو رگڑ کھانے والی سطحوں کی تیل کو پکڑنے کی خاصیت بہت ہی بڑھ جاتی ہے سلینڈر لائینر کے لئے سخت الائے عام استعمال میں لائے جاتے ہیں اس سے لبری کیٹنگ تیل کی ذمہ داری رگڑ وغیرہ کو روکنے کے لئے اور بھی زیادہ ہو جاتی ہے۔ لائینر کی رگڑ کو کم کرنے کے لئے کرومیم بہت اچھا ثابت ہو رہا ہے لیکن اس کی خاص حفاظت کی ضرورت ہوتی ہے۔ سینڈور کے بالکل چھوٹے چھوٹے ٹکڑے رگڑ کھانے والے مقاموں کے درمیان پھنس جاتے ہیں۔ اور وہ ٹھیک

لبری کیشن کا اثر رکھتے ہیں۔ خاص کر اس وقت جبکہ تیل کی پتلی رگڑ کے زور سے پھوٹ جاتی ہے۔ جس وقت نئے انجن جوڑے جاتے ہیں، اس وقت لبری کیشن کا خاص دھیان رکھنا پڑتا ہے۔ اس وقت رگڑ کھانے والے مقاموں پر تیل مل دینا ہی ٹھیک نہیں ہوتا سینڈر ملے ہوئے تیل وغیرہ کی ملاوٹ استعمال کی جاتی ہے۔ جو کہ سارے پرزوں پر بہت زیادہ تعداد میں لگا دیا جانا چاہیئے اور کرینک شیفٹ کے خول میں بھی تیل کے ساتھ یہی چیز کافی تعداد میں ملا دینی چاہیئے۔ عام طور پر لبری کیٹنگ تیل کی ایک گیلن کے لئے اس ملاوٹ کا ایک پنٹ ملنا چاہیئے۔

ساتواں باب

انجنوں کو صحیح چالو حالتیں رکھنا

اگرچہ انجن کو ٹھیک چالو حالتیں رکھنے کے لئے کافی سوچ بچار اور کوشش سے کام لیا جائے تو انجن بڑی مدت تک بغیر مرمت کے کام دے سکتا ہے جیسا کہ ہر ایک انسان اپنی تندرستی قائم رکھنے کے لئے یا بیماریوں سے بچنے کے لئے اپنے کھانے پینے اور رہنے سہنے کو ٹھیک ٹھیک اصولوں پر قائم کرتا ہے ویسے ہی انجن کے لئے بھی یہ ضروری ہے کہ اس کا ڈرائیور اس کی ہر وقت دیکھ بھال رکھتا ہے۔ اسمیں جلنے والا ایندھن کا تیل اور لبریکیٹنگ تیل اچھے استعمال کرے۔ اس کے سارے پرزوں کی صفائی کا خیال رکھے۔ انجن ڈرائیور چاہے کتنا بھی ہوشیار اور کاریگر کیوں نہ ہو پھر بھی جب انجن کو چلانے کا کام اس کو سونپا جائے۔ اس انجن کے بارے میں جو ہدایتیں بنانے والے کی طرف سے بھیجی گئی ہوں ان کو اچھی طرح سے پڑھ کر اپنے دماغ میں بٹھائے ہر ایک انجن کی اپنی اپنی کچھ نہ کچھ خصوصیتیں ہوتی ہیں۔ اس لئے پہلے ہی انکو دھیان سے سمجھ لینا چاہیئے۔ کسی بھی نئے انجن کے لئے ان ہدایات کے مطابق اسے چالو رکھنے کا انتظام کرنا چاہیئے۔ جب انجن پر بوجھ اس کے مقرر کئے

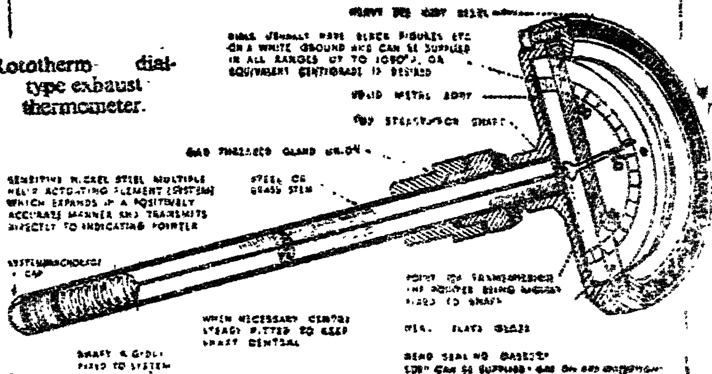
ہوئے بوجھ سے باربار 50 فیصدی سے کم یا ۱۰۰ فیصدی سے زیادہ ہو تو ان کے لئے ایڈجو ایزرز اور جلی ہوئی گیسوں کے نکاس والوز کا زیادہ دھیان رکھنے کی ضرورت ہوتی ہے۔ جو ترکیبیں بنانے والوں نے انجن کے کل پرزوں کو ٹھیک حالت میں قائم رکھنے کے لئے بتائی ہیں انہیں اپنی سمجھ کے مطابق تھوڑی بہت تبدیلی کرنی چاہئے۔ اور اس کے چلانے کے تجربے سے جو جو باتیں معلوم ہوتی جائیں ان کے مطابق پھر جیسی تبدیلی کی ضرورت پڑے کیجا سکتی ہے جب انجن کو لگاتار چالو رکھنے کی ضرورت پڑے۔ مثال کے طور پر بجلی گھروں میں جہاں کہ ہر وقت بجلی کی سپلائی جاری رکھی جاتی ہے یا بڑی بڑی ریلوے وغیرہ کی ورکشاپوں میں جہاں دن رات کام چلتا ہو وہاں پر انجنوں کو باری باری کچھ دیر کے لئے آرام دینے کے لئے یہ ضروری ہے کہ ایک یا زیادہ انجن ضرورت سے زیادہ رکھے جائیں تاکہ انکی وقت وقت پر صفائی بھی ہوتی رہے۔ اور کام بھی پورا ہوتا رہے۔ اگر کسی وقت کوئی انجن خراب بھی ہو جائے تو بھی فالتو انجنوں کو کام میں لاکر سارا کام ٹھیک صورت میں چالو رکھا جا سکے۔ لیکن جب انجنوں کو رک رک کر کچھ وقت کے لئے استعمال کرنا ہو تو پھر فالتو یونٹ کی ضرورت نہیں رہتی۔ کیونکہ جس وقت انجن چالو نہ ہو اسوقت اس کی صفائی یا مرمت وغیرہ کی جا سکتی ہے۔ اگرچہ چلتے چلتے کسی وقت انجن رک بھی جائے تو بھی کام میں کوئی خاص نقصان نہیں ہو سکتا۔ کیونکہ آرام کے وقت میں یہ کمی پوری کی جا سکتی ہے گاڑیوں میں لگے ہوئے انجنوں میں جس وقت گاڑی چل نہ رہی ہو اسوقت انجن

کی دیکھ بھال اور صفائی کی جا سکتی ہے۔ لیکن کھڑے ہوئے انجن میں ڈرائیور اور کلینر ہر وقت جب بھی موقع ملے انجن کی صفائی کی کوشش کرتے رہیں بھارت میں انجنوں پر کام کرنے والے زیادہ پڑھے لکھے نہیں ہوتے اس لئے وہ کسی بھی ٹھیک طریقے سے کام کرنے کے اصول کو نہیں سمجھتے حقیقت میں جیسے کہ بڑے کارخانوں اور بجلی گھروں میں انجنوں کی ساری حالت یعنی ایندھن تیل وغیرہ کا خرچ وغیرہ لوگ بک میں درج کی جاتی رہتی ہے اسی طرح ہر ایک انجن کے لئے چاہے وہ آٹا پیسنے کی چکی کے لئے استعمال ہو رہا ہو یا لکڑی چیرنے کے آرے کو چلانے کے لئے یا کسی ورکشاپ میں خراد برمے وغیرہ کے لئے استعمال کیا جا رہا ہو یا تیل کے کولہو چلانے کے لئے استعمال کیا جا رہا ہو یا پانی کے پمپ وغیرہ کے لئے استعمال ہوتا ہو۔ ڈرائیور کو چاہئے اس کی روزانہ کی رکاوٹ کو یا اس میں تیل کی کھپت کے بڑھاؤ گھٹاؤ کو باقاعدہ لوگ بک میں نوٹ کرے ہمارے یہاں ایسی باتوں کی طرف بہت کم دھیان دیا جاتا ہے۔ اور جب انجن دوگنا چوگنا تیل خرچ کرنا شروع کر دے۔ تب کہیں پتہ چلتا ہے کہ انجن میں کچھ خرابی ہے۔ ہمارے ڈرائیور اس کوشش میں رہتے ہیں کہ انجن میں کوئی ایسا نقص پیدا کر دیں کہ انکے سوا کوئی دوسرا ڈرائیور اس کو آسانی سے نہ چلا سکے۔ اور مالک اس کو نوکری سے علیحدہ نہ کر سکے۔ ٹیکنیکل آدمیوں کے لئے ایک بڑی قابل نفرت بات ہے۔ ہر ایک انجن ڈرائیور کا فرض ہے کہ جب تک انجن کو چلانے کے لئے وہ مقرر ہے اسوقت تک

اس کو صحیح حالت میں رکھے۔ تاکہ مالک اس کے کام سے خوش رہے۔ نہ اپنے
آپ برا طریقہ استعمال کرے۔ نہ مالکوں کو اپنے خلاف شکایت کا موقع دے
جب تک اس کا نبھاؤ ہوتا ہے ایمانداری سے کام کرے۔ اور جب
نبھاؤ نہ ہو تو انجن کو صحیح حالت میں چھوڑ کر اپنے لئے کوئی اور جگہ تلاش
کرے۔ کئی سال ہوئے انجن بنانے والے ایک بڑے کارخانہ دار نے اپنے
انجنوں کی فہرست کے سب سے پہلے صفحہ پر موٹے حرفوں میں لکھا تھا "صاف
ایندھن۔ صاف انجن۔ صاف انجن کا کمرہ۔ صاف ڈرائیور" اگر ان لفظوں
پر پورا دھیان دیا جائے تو انجن کی حالت کو ٹھیک رکھنا بہت آسان
ہو جاتا ہے۔ ہر ایک انجن جو ۴۰ سے ۵۰ گھنٹے تک ایک ہفتہ میں کام کرتا ہے
اس کا ہوا صاف کرنے کا آلہ اس وقت میں کم سے کم ایک بار ضرور ہی
صاف کر لینا چاہئے۔ اسی طرح لبریکیٹنگ تیل کا فلٹر بھی اگر وہ صاف کرنے
کے لائق ہو تو مہینے میں ایک بار صاف ہونا چاہئے۔ یا اگر وہ صاف ہونے
والا نہ ہو تو فہرست کے مطابق اسے مناسب وقت پر بدل دینا چاہئے۔
والوں، گراریوں کے دندانے کے درمیانی حصوں کو بھی ہر ایک جگہ سے دیکھ
کر صاف کر لینا چاہئے اور اگر کسی وقت ان سے زیادہ آواز پیدا ہونے
لگے تو جلد ہی انکی صفائی کا بندوبست ہونا چاہئے۔ اگر انجن کو سٹارٹ کرنے
کے لئے بجلی کی کوئی بیٹری استعمال ہو تو ٹھیک وقت پر اس بیٹری کے تیزاب
سپیسفک گریوٹی بھی دیکھتے رہنا چاہئے۔ اگر یہ کم ہو جائے تو بیٹری کا وولٹیج
کم ہو جاتا ہے اور اگنیشن سپارک پوری تیزی سے پیدا نہیں ہو سکتا۔ انجن

کے جتنے بھی والو مثلاً ہوا کا انلیٹ والو۔ تیل کا انجکشن والو۔ اور جلی ہوئی گیسوں کے نکاس کا اگزاسٹ والو۔ سب اپنے اپنے سوراخوں میں ایسی کاریگری سے بٹھائے ہوئے ہوتے ہیں کہ انہیں سے کسی مقدار میں بھی ہوا یا گیس نکل نہیں سکتی۔ اگر یہ والو اپنے سوراخوں میں ڈھیلے ہو جائیں تو گیس یا ہوا مناسب صورت میں ان سے لیک ہونا شروع کر دیتی ہے جس سے انجنوں کا کام بہت کمزور پڑ جاتا ہے۔ یہ والو ہمیشہ ائیر ٹائٹ رہنے چاہئیں اس لئے تھوڑے تھوڑے وقت کے بعد ان والوں کو بڑے خیال سے دیکھتے رہنا چاہئے اگر ان میں ذرا بھی گیس کے لیک ہونے کا اندیشہ ہو تو جلدی ہی اس کی روک کا انتظام کرنا چاہیئے۔ مہینے میں ایک بار کونیکٹنگ روڈ کے بولٹس کو بھی دیکھ لینا چاہیئے۔ کہ وہ ڈھیلے تو نہیں ہیں۔ اگر یہ ڈھیلے ہو جائیں۔ تو کرینک شیفٹ کی رفتار ایک سار نہیں رہ سکتی۔ اور جھٹکے سے لگتے ہیں۔ ان بولٹس کو دیکھنے کے لئے کئی ایک انجنوں میں کرینک شیفٹ کے خول میں کھڑکیاں بنی ہوتی ہیں جنھیں کھولنے سے یہ بولٹس دکھائی دیتے ہیں اور ان کو ہاتھ سے چھو کر پتہ لگ سکتا ہے۔ کہ ڈھیلے ہیں۔ یا سخت ہر ایک چھ ماہ میں ایک بار کمبسچن چیمبر اور تیل و ہوا کے راستوں میں جمی ہوئی کاربن صاف کرنی چاہیئے۔ اور اگر ضرورت ہو تو والوز کو گرائنڈ کر دینا چاہیئے۔ پسٹن نکال کر انھیں بھی اچھی طرح صاف کر لینا چاہیئے۔ اور سلینڈروں کو بھی پسٹن رنگز اور ان کی جھریوں کو بھی دیکھ لینا چاہیئے۔ کہ وہ ٹھیک صورت میں قائم ہیں۔ تیل کے نکاس کے چھیدوں کو بھی صاف کرنا چاہیئے۔ کونیکٹنگ روڈ کے بڑے

سرے اور کرینک شیفٹ کے گھسے منہ کے بڑے بیرنگز کو بھی دیکھ لینا چاہیئے اور چھوٹے سرے کے بیرنگز کو بھی یہ بیرنگز ڈھیلے نہیں ہونے چاہئیں پانی کی جیکٹ بھی صاف رہنی چاہیئے - انجن کی اوورہالنگ کا مقصد بھی ہوتا ہے کہ ہر ایک پرزے کو ٹھیک صاف کر دیا جائے۔ اور اگر اس میں کچھ نقص آگیا ہو تو وہ بھی ٹھیک کر لیا جائے جس وقت دوبارہ اُسے اپنی جگہ پر لگایا جائے تو ٹھیک بیٹھے - اس کے بیٹھائی میں ذراسی بھی رکاوٹ انجن کے کام میں کئی طرح کی دشواری پیدا کر سکتی ہے۔ انجن کو چلاتے وقت اس بات کا دھیان رکھنا چاہیئے کہ انجن میں تیل کا خرچ نارمل سے زیادہ تو نہیں ہو رہا ہے پانی کی حرارت اور لبری کیٹنگ سسٹم کا درجہ حرارت بھی وقت بوقت پتہ لگاتے رہنا چاہیئے- اور اگزاسٹ والوز سے جو جلی ہوئی گیس نکلتی ہے اس کی حرارت بھی انجن کی حالت کے بارے میں کافی مددگار رہتا ہے- اگر زیادہ سلینڈروں کے انجن کے کسی ایک سلینڈر کے ایگزاسٹ کا درجہ حرارت دوسروں سے بہت فرق پر معلوم ہو تو اس سلینڈر کے ایٹومائزر والو اور پسٹن رنگز کی جلد ہی دیکھ بھال رکھنی چاہیئے- تیل پیمائش کے لئے فیول میٹر اور پانی تیل و اگزاسٹ کے راستوں میں تھرمامیٹروں کا استعمال کرنا چاہیئے۔ ان سے کافی بچت ہو سکتی ہے کئی بار ایگزاسٹ کے راستے میں لگے ہوئے تھرمامیٹر بھی غلط ہو سکتے ہیں- شکل نمبر 80 میں ایگزاسٹ تھرمامیٹر دکھایا گیا ہے۔



شکل نمبر 80 ایگزاسٹ تھرمامیٹر ڈائل قسم کا

4 سٹروک کے انجنوں میں ایگزاسٹ کا زیادہ سے زیادہ درجہ حرارت 800 درجہ فارن ہیٹ ہونا چاہئیے۔ معمولی چالو حالت سے انجن کے کام میں کچھ تبدیلی آ جانے سے انجن کا تیل جبکہ اسے پورے لوڈ پر ملتا ہے ٹھیک طرح سے نہیں جلے گا۔ اس لئے ایگزاسٹ کے درجہ حرارت پر اس کا اثر ضرور پڑے گا۔ یعنی تیل کی کافی گرمی انجن کے چلانے میں استعمال نہ ہو مسکے گی اور ایگزاسٹ سے نکلتی ہوئی گیسوں کا درجہ حرارت نارمل سے کافی زیادہ رہے گا۔ جب انجن کا تیل ٹھیک طرح سے جلتا رہے۔ تو اس کی انرجی گرمی کی شکل میں ایگزاسٹ کے ذریعے نکلتی ہے۔ یعنی ایگزاسٹ کا درجہ حرارت کم رہتا ہے۔ اگر گھٹیا قسم کا تیل انجن کو چلانے کے لئے استعمال کیا جائے تو بھی ایگزاسٹ کا درجہ حرارت نارمل سے زیادہ

رہے گا کیونکہ گھٹیا تیل اتنی جلدی سے نہیں جل سکتا جتنی جلدی اچھا تیل جلتا ہے۔ اس لئے ایگزاسٹ سٹروک میں بھی تیل جلتا ہی رہے گا۔ جس کے سبب ایگزہسٹ گیسوں کا درجہ حرارت کافی زیادہ رہے گا۔ اگر انجن نارمل حالت میں ہو اس کا درجہ حرارت نارمل ہو اور پریشر بھی نارمل ہو تو اس حالت میں تیل اور ہوا کا اچھا استعمال ہوتا رہتا ہے۔ یا ہر ایک سلینڈر اپنی پوری طاقت پیدا کرتا ہے۔ اس وقت ایگزہسٹ کا درجہ حرارت 800 ڈگری فارن ہیٹ کے اندر ہی اندر رہتا ہے۔ اگر ویسے تو انجن اپنی نارمل حالت میں ہو لیکن اس کی ہوا کی سپلائی ٹھیک نہ ہو۔ یا موسمی حرارت یا اس مقام کے لیول کی اونچائی کے سبب ہوا کا عام موسمی پریشر نارمل نہ ہو یا انجن کی صفائی ٹھیک طرح سے نہ ہوئی ہو تو ایسی صورت میں سلینڈروں کو ہوا ٹھیک رفتار سے نہیں مل رہی ہوتی۔ یا ان سلینڈروں میں ہوا کی کمی رہتی ہے۔ اس کا مقصد یہ ہوا کہ تیل کو جلانے کے لئے جتنی ہوا کی ضرورت ہوتی ہے اتنی اسے نہیں ملتی۔ اس لئے جتنا تیل کمبسچن چیمبر میں بھیجا جاتا ہے۔ وہ ٹھیک وقت میں پورا پورا نہیں جل سکتا۔ اس لئے ایگزاسٹ سٹروک میں بھی وہ تیل جلتا ہی رہتا ہے۔ اور اس طرح ایگزاسٹ کے درجہ حرارت کو بڑھانے کا بڑا سبب بن جاتا ہے جب سارا تیل پاور سٹروک میں نہیں جل سکتا تو وہ انجن کو چلانے کے لئے پوری پاور بھی پیدا نہیں کر سکتا اس لئے انجن کا آؤٹ پٹ کم ہو جاتا ہے۔ اگر انجن پریشر چارجڈ ہو اور اس کا درجہ حرارت اور پریشر وغیرہ نارمل حالت میں تو پریشر چارجنگ کے ذریعے سلینڈروں کو ہوا نارمل

سے بھی زیادہ تعداد میں ملتی رہتی ہے۔ ایسی صورت میں انجن کا آؤٹ پٹ
پورا رہے گا۔ لیکن اگزاسٹ کا درجہ حرارت کم ہو جائے گا۔ کیونکہ سلنڈروں
کی فالتو ہوا اس درجہ حرارت کو کم کرتی ہے۔ جب تک انجن اپنی اچھی صورت
میں رہے تو 12 گھنٹے تک لگاتار چلنے پر بھی اس کا پھلور آؤٹ پٹ کم
نہیں ہونے پاتا۔ اگر اس کی صفائی وغیرہ کا اور پرزوں کے لگانے میں پورا
پورا دھیان دیا جائے۔ لیکن اگر انجن کو اچھی حالت میں استعمال نہ کیا جائے
تو پھر اس سے پورے آؤٹ پٹ کی بھی امید نہیں رکھنی چاہیئے جیسے پہلے بیان
کیا جا چکا ہے جیسے ایک آدمی اپنا پورا کام تب ہی کر سکتا ہے اگر اس کا بدن
ٹھیک ہو۔ اور اس کی روزانہ خوراک پوری اور اچھی ہو۔ اسی طرح انجن بھی اپنی
پوری پاور تب ہی پیدا کر سکتا ہے اگر اس کے سارے پرزے خوراک
آنے جانے کا راستہ اور جلی ہوئی گیسوں کے نکاس کے راستے ٹھیک کام کر
رہے ہوں۔ اس کو تیل و ہوا پوری تعداد میں اچھی طرح کے مل رہے ہوں انجن
کے چلنے میں جو بھی دشواریاں پیدا ہوتی ہیں جیسے گھسائی کاربن کا جمنا چھلے اکڑنا
اور کمپریشن وغیرہ کے نقص یہ سب ظاہر کرتے ہیں کہ انجن اپنی ٹھیک صورت
میں نہیں ہے یعنی اس کی صحت خراب ہے۔ اس لئے وہ اپنی پوری پاور بھی پیدا نہیں
کر سکتا۔ ان نقصوں کے سبب انجن کی پاور میں جو کمی ہوتی ہے۔ اس کو پورا کرنے
کے لئے تیل زیادہ تعداد میں دینا پڑے گا جس سے تیل کی کھپت بڑھ جاتی ہے اور
اگزاسٹ کا درجہ حرارت بھی زیادہ ہو جاتا ہے جس انجن کو ہوا پوری تعداد
میں نہیں مل رہی ہو اس کا بھی پاور آؤٹ کم ہو جاتا ہے۔ اور اس کا گورنر پاور

کی کمی کو پورا کرنے کے لئے ہر ایک سلینڈر کو تیل زیادہ مقدار میں بھیجنے کی کوشش کرتا ہے لیکن سلینڈروں میں ہوا کی مقدار تو اصل تیل کو جلانے کے لئے بھی ناکافی ہوتی ہے۔ اس لئے اصل تیل کا کچھ حصہ اور فالتو تیل پاور سٹروک میں پوری طرح جل نہیں سکتے۔ اور ایگزاسٹ سٹروک تک وہ جلتے ہی رہتے ہیں اور ایگزاسٹ میں جلتا ہوا تیل ہی باہر نکلتا ہے جس سے ایگزاسٹ کا درجہ حرارت بھی بڑھ جاتا ہے اور تیل بھی بیکار جاتا ہے اور اگر چہ انلیٹ والو کے سوراخوں میں کاربن کا جماؤ بڑھتا ہی جائے تو حالت اتنی خراب ہو جاتی ہے کہ ایگزاسٹ کا درجہ حرارت خطرناک صورت میں بڑھ جاتا ہے جس سے ایگزاسٹ والو جل سکتا ہے پسٹن جام ہو سکتا ہے اور بولٹ نٹ ٹوٹ سکتے ہیں۔ ان سب شکایات کا علاج یہی ہے کہ انجن کی دیکھ بھال سدا مناسب طریقے سے ہوتی رہنی چاہئے یہ سب مشکلات صرف ڈرائیور کی لاپرواہی سے پیدا ہو سکتی ہیں۔ نیچے لکھی باتوں پر پورا دھیان دینا چاہئے۔ جہاں کہیں بھی دھاتو کی دو سطحیں آپس میں جوڑی گئی ہوں تو ان کا جوڑ سدا ایسے قاعدے سے لگا یا جاتا ہے کہ گرمی ایک سے دوسرے کو پہنچتی ہے اور ان دونوں کے درمیان پریشر بھی ٹھیک بنا رہے۔ اس جوڑ پر اگر میل مٹی یا کاربن وغیرہ جمتی ہے تو یہ دونوں جوڑ ہی پورے نہیں ہو سکیں گے یعنی نہ تو ایک جگہ سے دوسری جگہ تک گرمی کی مقدار ہی پوری پوری پہنچ سکے گی۔ اور نہیں ان دونوں جگہوں کے درمیان پریشر قائم رہ سکے گا۔ اس کا مقصد یہ ہے کہ کسی بھی جوڑ پر میل مٹی اور

کاربن کا جمنا نقصاندہ ہے اس لئے ڈرائیور اور کلینر کا فرض ہے کہ انجن کے ایک ایک جز کو صاف ستھرا رکھے۔ بھارت میں انجن ڈرائیوروں میں اس بات کے بارے میں بہت ہی لاپرواہی اور کم توجہی ہوتی ہے۔ وہ صرف انجن کو چالو رکھنے کی ذمہ واری ہی سمجھتے ہیں۔ انجن کی ایفی شینسی کی طرف کوئی دھیان نہیں دیا جاتا۔

جب ربڑ فائبر ایس بیسٹس وغیرہ کے جوڑ لگائے جائیں تو اس بات کا دھیان رکھنا چاہیے کہ ان کا کوئی حصہ انجن سلینڈر کے بور وغیرہ میں نہ رہ جائے۔ نہیں تو ہوا کے راستے۔ اگزاسٹ گیس کے راستے۔ پانی کے راستے لبریکیٹنگ تیل کے راستے یا جلنے والے تیل کے راستے میں کچھ حد تک رکاوٹ پیدا ہو جاتی ہے۔ اگر تیل کے بیٹی فورڈس اور ان کو لگانے والے سہارے یعنی پیکنگس لاپرواہی سے لگائے جائیں تو بھی ہوا کے جانے کے راستے اور جلی ہوئی گیسوں کے نکاس کے راستے کچھ حد تک تنگ ہو جانے کا ڈر رہتا ہے۔ سدا کسی بھی پرزے کو لگاتے وقت یہ خیال رکھنا چاہیے کہ کٹ ہر ایک سوراخ جتنا بنایا گیا ہے اتنا ہی کھلا ہے۔ اس کو کم کرنے سے انجن کے کام کرنے میں کچھ نہ کچھ رکاوٹ پڑے گی۔ جس سے اس کا کام بھروسے کے قابل نہ رہے گا۔ اور انجن کا پاور آؤٹ پٹ ضرور کم ہو جائیگا۔

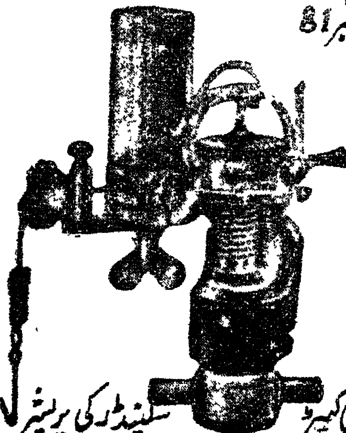
کئی انجنوں میں جن کے کرینک شفٹ کے خول میں کچھ سوراخ یا راستے ہوا کے بیٹی فورڈ کے ساتھ شامل رکھے جاتے ہیں۔ ہوا کے فلٹر بند ہو جانے سے لبریکیٹنگ تیل کی کھپت بہت بڑھ جاتی ہے کیونکہ کرینک کے خول میں کے ان سوراخوں کے ذریعے ہوا کے ٹیے کھنچاؤ زیادہ ہو جاتا ہے۔ اس طرح سے لبریکیٹنگ تیل سلنڈر میں جلنا شروع ہو جاتا ہے اور وقتی سے ایندھن کے تیل میں آ کر بجت کھونے لگتی ہے۔ انجن کاربن بہت زیادہ بن کر

ہوا کے راستوں میں کاربن جم کر ہوا کے داخلے کو اور بھی کم کر دیتی ہے اس طرح انجن کے کام میں اور بھی کمزوری آنے لگتی ہے۔ جس سے انجن کا پاور آوٹ پٹ کم ہوتا جاتا ہے۔ اور ایگزاسٹ کا درجہ حرارت زیادہ۔ جب کبھی بھی انجن ڈرائیور کو پتا لگے کہ ایگزاسٹ کا درجہ حرارت نارمل سے زیادہ ہو رہا ہے اور تیل کے خرچ کے مقابلے میں انجن کا پاور آوٹ پٹ کچھ کم معلوم ہوتا ہے تو اسے سمجھ لینا چاہیئے کہ کہیں نہ کہیں ہوا کے انلیٹ والوز میں کچھ رکاوٹ ہے ایسے نقص کو بہت جلدی معلوم کرکے دور کرنے کی ترکیب کرنی چاہیئے اس بات پر نہیں رہنا چاہیئے کہ انجن چل رہا ہے کم آوٹ پٹ پر چلتا ہوا انجن کسی نہ کسی دن ضرور جواب دے جائے گا۔ اس وقت بگاڑ بڑھ جانے کے سبب زیادہ خرچ کرنا پڑے گا۔ اس لئے۔ اچھا ہی ہوتا ہے۔ کہ جس وقت معمولی سا بگاڑ نظر آئے۔ اسے اسی وقت دور کرنے کی کوشش کی جائے۔ کئی بار نیا خریدا ہوا انجن ہی اپنا پورا آوٹ پٹ نہیں دے سکتا ایسے انجنوں میں بناتے وقت ہی کچھ نقص رہ جاتے ہیں۔ ایسے انجنوں کو ٹھیک کرنے کی کوشش کرنا بیکار ہوتا ہے۔ اس کے بارے میں تو بنانے والے سے ہی مشورہ کرنا چاہیئے۔ ممکن ہے کہ اس انجن کے بنانے کے بعد انھوں نے اپنی ڈیزائن میں کمی بھانپ لی ہو۔ اور وہ اس کو ٹھیک کر سکیں۔ انجن کے بنانے والے ایگزاسٹ کے درجہ حرارت کے بارے میں جو اطلاع بھیجتے ہیں اس سے بھی کئی بار غلطی لگنے کا ڈر رہتا ہے۔ کیونکہ کسی جگہ پر ہوا کا درجہ حرارت کچھ ہوتا ہے اور کسی جگہ پر کچھ برفانی علاقوں میں ہوا کا درجہ حرارت بہت

ہی کم رہتا ہے اور ریتیلے علاقوں میں جہاں کہ بارش بھی کبھی کبھی ہوتی ہے ہوا کا معمولی درجہ حرارت بہت زیادہ رہتا ہے۔ ایسے مقاموں پر اگزاسٹ کا درجہ حرارت فہرست میں دیئے گئے درجہ حرارت سے ضروری زیادہ رہے گا۔ اس لئے گرم علاقوں میں اور گرمی کے موسم میں اگر اگزاسٹ کا درجہ حرارت کچھ زیادہ بھی معلوم ہو تو اسے جلدی ہی یہ اندازہ نہیں لگا لینا چاہیئے۔ کہ اس میں ضرور کچھ نہ کچھ رکاوٹ آگئی ہے۔ سب طرح کی حالتوں کو دھیان میں رکھتے ہوئے اپنی عقل اور سمجھ سے معلوم کرنا چاہیئے۔ جب کسی مقام پر ہوا کا درجہ حرارت بہت زیادہ ہو تو انجن پر لوڈ خود ہی کم رکھنا چاہیئے۔ یعنی اس سے حاصل ہونے والا پاور آؤٹ پٹ اپنے آپ ہی کم کر دینا چاہیئے تاکہ اگزاسٹ کا درجہ حرارت زیادہ نہ ہونے پائے۔ مثال کے طور پر اگر بنانے والوں کا خیال یہ ہے کہ اگزاسٹ کا درجہ حرارت 800 درجہ فارن ہیٹ پر ہونا چاہیئے جبکہ نارمل ہوائی درجہ حرارت 60 درجہ فارن ہیٹ ہو۔ جس مقام پر ہوا کا درجہ حرارت 115 درجہ فارن ہیٹ ہو تو وہاں پر پورے لوڈ پر انجن کو استعمال کرتے ہوئے اس کا درجہ حرارت 850 درجہ فارن ہیٹ ہو جائے گا۔ اس لئے ایسے مقام پر اگر انجن سے پورا پاور آؤٹ پٹ لیا جائے تو اس کا درجہ حرارت کسی وقت ڈر کا سبب ہے۔ ایسی صورت میں انجن کا آؤٹ پٹ قریب قریب 5 فیصدی کم رکھنا چاہیئے اگزاسٹ کا درجہ حرارت ماپتے وقت تھرمامیٹر یا پائرو میٹر کا پہلا درجہ ٹھیک طرح سے بیٹھا لینا چاہیئے۔ یا اگر ہوا کے درجہ حرارت کے مطابق اسے ٹھیک نہ کر لیا جائے تو وہ

ایگزاسٹ کا درجہ حرارت 800 درجے فارن ہیٹ ہی بتائے گا۔ جبکہ اس کا اصل درجہ حرارت 850 سے زیادہ ہوگا کئی بار ایسی ہی غلطی کے سبب انجن فیل ہو سکتا ہے۔ اگزاسٹ تھرما میٹر یا پائیرومیٹر کے علاوہ انجن استعمال کرنے والوں کے پاس ایک اور آلہ جسے ڈیزل انجن انڈی کیٹر کہتے ہیں ہونا چاہئیے یہ آلہ ہر ایک انجن سلنڈر کے اندر چالو حالت میں پریشر کو گراف کی شکل میں بتاتا ہے اگر اس سلنڈر کی مدد سے انجن کے ہر ایک سلنڈر کے لئے باری باری کارڈ لگا کر سلنڈر کے اندر پریشر کے گراف حاصل کئے جائیں تو انجن کی حالت کا پورا اورا پتہ چلتا رہتا ہے ایسے انڈی کیٹر کئی طرح کے ملتے ہیں۔ سستے بھی اور مہنگے بھی سب سے اچھی طرح کا کلیتھوڈ ریٹ انڈی کیٹر ہے۔ لیکن ان کا مول بہت زیادہ ہونے کے سبب صرف بڑی بڑی فیکٹریوں میں ہی استعمال ہو سکتے ہیں۔ ایک انڈی کیٹر شکل نمبر 81 میں دکھایا گیا ہے۔

شکل نمبر 81



ڈیزل انجن انڈی کیٹر — سلنڈر کی پریشر کی جانچ کیلئے

ایک جگہ رہنے والے انجنوں کی دیکھ بھال

اب ہم ایسے انجنوں کے بارے میں کچھ باتیں لکھتے ہیں جو کہ ایک ہی جگہ پر قائم رہتے ہیں یعنی آٹا پیسنے کے انجن، تیل کے کولہو چلانے کے انجن روئی کے کارخانوں میں۔ سیمنٹ کے کارخانوں میں اور ورکشاپوں میں استعمال ہونے والے انجن جو کہ ایک مقام پر مضبوطی سے سدا کے لئے لگا دیئے جاتے ہیں۔ انجن میں سب سے قیمتی پرزہ اس کی کرینک شیفٹ ہے اس کی قیمت لگ بھگ دو پونڈ یعنی تیس روپے کے لگ بھگ فی پارس پونڈ ہوتی ہے۔ اس کے بیرنگس اس کے سائز کے مطابق بالکل ٹھیک ہونے چاہئیں۔ اور وہ بیرنگ جن کو بھارتیہ ڈرائیور معمولی صورت میں براس کہتے ہیں۔ ایک دوسرے کے ساتھ سیدھی لائن جو کہ زمین کے متوازی ہو میں ہونے چاہئیں۔ انکی اونچائی میں اور سیدھ میں معمولی سا فرق بھی کرینک کے لئے نقصان دہ ہو سکتا ہے۔ کئی بار ان بیرنگز کے گھسنے سے اس کے دونوں سروں کی اونچائی ایک جیسی نہیں رہتی اور اس کے دونوں سروں پر زور ایک جیسا نہیں پڑتا جس سے وہ ٹوٹ جاتی ہے جس مقام پر انجن لگایا جاتا ہے اسے انجن کی بنیاد یا فاؤنڈیشن کا نام دیا جاتا ہے یہ بنیاد بڑے طریقے سے کاریگری سے بنانی پڑتی ہے تاکہ انجن مضبوطی سے اپنے مقام پر جکڑا رہے اور جس وقت انجن چلے تو اس کے زور اور تھرتھراہٹ سے یہ بنیاد ہل نہ جائے۔ اگر وہ ہل جائے

تو بھی انجن ٹھیک کام نہیں دے سکتا۔ اور اگر بنیاد زیادہ ہل جائے۔ تو انجن کو چلانا ہی نہیں چاہیئے۔ نہیں تو اس کی کرینک کو نقصان پہنچے گا۔ اگر یہ فاؤنڈیشن لیول میں ٹھیک نہ ہو تو بھی انجن کے لئے نقصان دِہ ہے۔ اس لیئے فاؤنڈیشن اچھے ڈھنگ سے مضبوط اور ٹھیک لیول میں ہونی چاہیئے کرینک کی لائین منٹ بھی سال چھ مہینے کے بعد جانچ لینی چاہیئے اس کے جانچنے کے لئے بھی ڈائل انڈیکیٹر ہل سکتے ہیں۔ یہ ایک طرح کا مائیکرو میٹر ہی ہوتا ہے۔ جو کہ کرینک کنٹیلے حصوں کا فاصلہ ٹھیک طرح سے بتا سکتا ہے۔ بیرنگز کو بھی کبھی کبھی دیکھتے رہنا چاہیئے۔ تاکہ ان کے گھسنے کے سبب شفٹ کے سرے ان میں ڈھیلے نہ ہو جائیں۔ یہ ڈھیل وہی آدمی آسانی سے دیکھ سکتا ہے جس کو ان کی اصل حالت کا علم ہو۔ بڑے بیرنگز بڑے سوے کے بیرنگز اور گجن پن کی بشوں کو اسی طرح دیکھنا چاہیئے۔ بڑے سرے کے نگز کے دونوں آدھے حصوں کو پکڑنے کے لئے جو بورٹ لگائے جاتے ہیں کئی بار دیر تک استعمال کرنے سے وہ بھی خراب ہو جاتے ہیں یعنی ان کی چوڑیاں گھس جاتی ہیں۔ ان کو بھی بدلتے رہنا چاہیئے۔ سال میں ایک بار سلینڈر کے لائینرز کو بھی مائیکرو میٹر کے ذریعہ ناپنا چاہیئے۔ تاکہ پتہ لگ سکے کہ وہ کتنے گھسے ہیں۔ یہ ناپ کرینک شیفٹ کی لائن کے ساتھ ساتھ اور اس کے عمود وار بھی لینا چاہیئے۔ کم سے کم بور کے ساتھ ساتھ چار مقاموں پر سب سے زیادہ رگڑ کمبسچن چیمبر کے پاس پسٹن رنگز کے راستے کے ساتھ ساتھ ہوتی ہے۔ یہ رگڑ قریب قریب ۱۰۰۰ گھنٹے کے استعمال کے

بعد $\frac{1}{1000}$ سے $\frac{1}{1500}$ انچ کے تنگ بجنگ ہوتی ہے۔ جب تک سلینڈر $\frac{3}{1000}$ انچ تک نہ گھس جائے۔ اسوقت تک وہ ایر ٹائٹ رہ سکتے ہیں۔ پسٹن رنگز کی جانچ سال میں تین چار بار ہونی چاہئے۔ اگر ان میں سے کوئی ایک ٹوٹ جائے تو اُسے بدلنا چاہئے۔ اگر کسی پسٹن رنگز پر کالے دھبے نظر آئیں تو اُسے بھی بدل دینا چاہئے۔ کیونکہ جس مقام پر رنگ ٹھیک لائنر کے ساتھ گھس کر چلتی ہے وہاں سے اس کی سطح صاف چمکیلی ہو گی۔ کالا مقام وہی ہو سکتا ہے جو کہ لبریکیٹنگ تیل کی جھلی جو کہ لائنر پر موجود ہوگی کے ساتھ پوری طرح گھومتی ہوئی نہیں گزرتی۔ اس لئے وہاں سے ہوا اور فیول کی بنی گیس کے لیک ہونے کا امکان ہو سکتا ہے۔ تیل کے کنٹرول کرنے والی رنگز کے سوراخ بھی کبھی کبھی دھیان سے صاف کرتے رہنا چاہئے۔ اگر انجن کے چلتے وقت کرینک خول سے زیادہ دھواں نکلے تو اس کا مقصد یہ ہے کہ گیس لیک ہو کر کمبسچن چیمبر سے کرینک کیس میں آرہی ہے یعنی پسٹن رنگز ایر ٹائٹ نہیں ہیں۔ پسٹن رنگز کے درمیان جو فاصلہ ہوتا ہے اس کی خوبی کو اچھی طرح سے نہیں پہچانا جاتا۔ یہ پسٹن رنگز کافی فاصلے پر رکھی جانی چاہئے۔ اگرچہ وہ ایک دوسرے کے ساتھ ساتھ ہی ہوں یا بہت قریب قریب ہوں تو سلینڈر کے بور پر رگڑ زیادہ لگے گی۔ اسطرح سلینڈر بھی جلد خراب ہوگی اور رنگز کے بھی جلدی ٹوٹنے کا خطرہ ہوگا۔ اس طرح انجن کے رک جانیکا اندیشہ رہیگا۔ اگر ان رنگز کے درمیان فاصلہ زیادہ ہو تو لیکیج کا خطرہ بنا رہیگا۔ انجن کی انفی شینسی زیادہ تر اس کے کمپریشن پر منحصر ہوتی ہے۔ اور اگر پسٹن رنگز زیادہ فاصلے پر لگائی جائیں

تو گیس پسٹن سے لیک ہو کر کرینک کیس کی طرف جاتی رہے گی جس سے
کمبسچن چیمبر میں دباؤ یعنی کمپریشن کم ہو جاتا ہے۔ انجن کی ایفی شینسی بھی گر جاتی
ہے۔ ان زیادہ پریشر کی گیسوں کے لیک ہونے سے پسٹن رنگز سلینڈر کے
ہو کے ساتھ زیادہ پریس ہو جاتی ہیں جس سے سلینڈر اور رنگز دونوں ہی
جلدی جلدی گھسنا شروع کر دیتے ہیں۔ اصل میں پسٹن رنگز اور سلینڈر کے
جلدی گھسنے کا سبب رنگز کے درمیانی فاصلہ کا زیادہ ہونا ہی ہوتا ہے۔ رنگز کے
درمیان کے مناسب فاصلہ کا فیصلہ کرتے ہوئے کئی ایک باتوں کا دھیان رکھنا
پڑتا ہے۔ مثال کے طور پر رنگز کا قطر رنگ کی صورت۔ اس کا انجن کی چالو
حالت میں معمولی درجہ حرارت رنگ کی دھاتو اور گرم ہو کر ان کے پھیلاؤ
کی تعداد۔ عام طور پر یہ فاصلہ ڈیڑھ انچ ہوتا ہے۔ گرم ہو کر رنگز کے پھیلنے
سے ان کے درمیان کا فاصلہ اور بھی کم ہو جاتا ہے۔ لیکن ساتھ ہی لائنر بھی پھیلتا
ہے۔ اصل میں پسٹن کے ارد گرد رنگ چڑھانے کا مقصد یہی ہوتا ہے۔ کہ
پسٹن سلینڈر کے اندر حرکت کرنے پر بھی پورا پورا ایر ٹائٹ ہو۔ تاکہ تیل
کے جلنے سے کمبسچن چیمبر میں پیدا ہونے والی گیس اس چیمبر میں ہی رہے۔ اور
پسٹن کا دباؤ پڑنے پر وہ وہیں پر بند رہے۔ اور اس کا پورا پورا دباؤ پسٹن
پر پڑ سکے۔ اسی دباؤ پر ہی تو پسٹن کی ساری پاور منحصر ہے۔ اگر یہ گیس سلینڈر
سے نکل جائے تو انجن کی پاور ضرور کم ہو گی۔ ایک طرف تو ایر ٹائٹ والوز اس
گیس کو باہر نکلنے سے روکے رہتے ہیں۔ اس لئے اس کی ٹکر پسٹن پر ہی پڑتی
ہے۔ اگر پسٹن کے کنارے کے ساتھ ساتھ اس کو نکلنے کے لئے راستہ مل جائے

تو بھی اس کی طاقت گھٹ جائے گی۔ اس لئے پسٹن بھی سلینڈر کے اندر پورا پورا ایرٹائٹ ہونا چاہیئے۔ اسی لئے پسٹن کے ارد گرد یہ رنگز لگائے جاتے ہیں تاکہ گھسائی سے پسٹن خراب نہ ہوسکے۔ اور صرف رنگز کو بدلنے کی ضرورت پڑے۔ یہ تھوڑے خرچ سے بدلی جاسکتی ہیں۔ جب کبھی بھی پسٹن رنگ کی چمکیلی سطح پہ کوئی کوئی کالے دھبے نظر آئیں تو وہ رنگ جلدی ہی بدل دینے چاہئیں اس طرح پسٹن رنگ کا انجن میں بڑا مرتبہ ہے۔ پسٹن رنگز کے بعد سارے والوز کا دھیان رکھنا بڑا ضروری ہے۔ والوز ہر ایک گھنٹے میں ہزار بار اپنے چھید میں اوپر نیچے حرکت کرتا ہے۔ اس لئے اس کے گھسنے کا بھی ڈر رہتا ہے جیسے کہ پہلے بیان کیا گیا ہے۔ یا مناسب وقت پر اگزاسٹ رنگز والوز کے کھلنے سے جلی ہوئی فالتو گیسوں کو باہر نکالنے کے لئے راستہ دیتا ہے۔

اس کے سوائے زیادہ وقت کوئی گیس ان والوز سے باہر نہیں نکل سکنی چاہیئے۔ اگر انلیٹ اور انجکٹر والوز میں سے گیس تھوڑی بھی نکلنا شروع ہو جائے تو انجن کی پاور بہت کم ہو جاتی ہے۔ والوز پہ بڑا زور پڑتا ہے۔ پاور سٹروک کے شروع میں گیس اس کو بڑے زور سے باہر دھکیلتا ہے اور سکشن سٹروک کے شروع پہ یہ بڑے زور سے اندر کی طرف کھنچے جاتے ہیں اگزاسٹ والوز پر اور بھی زیادہ سختی ہوتی ہے۔ کیونکہ ایگزاسٹ سٹروک کے درمیان اس کے زور سے کھلنے کے علاوہ جلی گیسوں کی گرمی بھی اس کو برداشت کرنی پڑتی ہے۔ بلاشبہ زیادہ تر والووں کے دھات اور ان کی بناوٹ اور ان کو چلانے والی مشینری پر منحصر ہے۔ لیکن

پھر بھی انجن ڈرائیور انکی عمر کو بڑھانے کے لئے بہت کچھ کر سکتا ہے۔ والوں کی گھسائی کے بارے میں کچھ اسباب لکھے جاتے ہیں۔ یہ زیادہ تر انگزاسٹ والو کے بارے میں ہوں گے۔ کیونکہ یہی جلدی خراب ہونیوالا ہوتا ہے۔ والو زیادہ تیزی اور زور سے اپنی جگہ پر نہیں بیٹھنے چاہئیں۔ والو کے کھلنے اور بند ہونے کا زور ان کو کھولنے اور بند کرنے والے کیم کی شکل صورت پر ان والوز کے سپرنگ کی طاقت پر اور اس فاصلے پر جو کہ ان کے کھلنے اور بند ہونے پر انھیں چلنا پڑتا ہے منحصر ہوگا۔ اگر کیم بالکل نوکدار ہو تو والو بڑے زور سے کھلے گا اور بند ہوگا کیونکہ کیم ایکدم آکر والو کو دبائے گی۔ اور ایکدم ہی والو پر سے اس کا زور ہٹ جائے گا۔ لیکن اگر وہ نوک زیادہ گولائی میں ہو تو والو دھیرے دھیرے کھلے گا اور دھیرے دھیرے بند ہوگا۔ لیکن کیم کی شکل صورت انجن بنانے والوں کی خواہش پر ہے۔ وہ انجن کی حالت کے مطابق ٹھیک اور مناسب صورت میں سارے پرزوں کو بناتے ہیں۔ شروع شروع میں اگر کیم کی شکل کچھ نامناسب بھی ہو تو وہ آہستہ آہستہ گھس کر صحیح شکل میں آجاتی ہے۔ اگر جلدی گھسنے کی ضرورت ہو تو ان پر لبریکیٹنگ تیل ست جانے دو۔ والو کا سپرنگ بھی اچھی طاقت والا ہی ہونا چاہئے۔ اگر یہ سپرنگ کمزور ہو تو والو کو ٹھیک بند ہی نہیں کر سکے گا۔ اور لیکیج بنی رہے گی۔ اگر یہ زیادہ طاقت والی ہو تو والو ایکدم تیزی سے بند ہوگا اور جلدی گھسے گا۔ اس لئے سپرنگ کی طاقت کا مناسب ہونا بہت ضروری ہے۔ اسی طرح والو کے چلنے کا بھی فاصلہ مناسب ہونا

چاہئے۔ اگر فاصلہ تھوڑا رہے تو والو ٹھیک شکل سے بند نہیں ہو سکے گا۔ اور اگر فاصلہ زیادہ ہو تو تیزی اور جھٹکے سے بند ہو گا۔ اس لئے والو جلدی گھسے گا۔ والو ہمیشہ گیس ٹائٹ رہنے چاہئیں یعنی ان میں سے گیس بالکل لیک نہ ہو سکے۔ اسی سے انکی عمر بھی لمبی ہوتی ہے۔ لیک ہوتی ہوئی گیس زیادہ گرمی کے سبب والوں کو زیادہ گرم کر دیتی ہے۔ اگر ایگزاسٹ والو پورا پورا ائیر ٹائٹ ہو تو صرف ایگزاسٹ سٹروک میں ہی نکلتی ہوئی گیس اس کو گرم کر سکے گی۔ اسوقت تک گیس کا درجہ حرارت بھی کافی کم ہو چکا ہوتا ہے لیکن اگر پاور سٹروک میں کچھ گیس نکلتی رہے تو اس کا درجہ حرارت زیادہ ہونے کے سبب ایگزاسٹ والو بہت زیادہ گرم رہتا ہے۔ جس سے اس کے جلنے اور کریک ہونے کا خطرہ لگا رہتا ہے۔ ایک اور سبب انکے جلد خراب ہونیکا یہ بھی ہے کہ لیک ہونے والی گیس بہت تھوڑے سے راستے میں سے گزرتی ہے۔ اس لئے اس کی رفتار زیادہ ہوتی ہے جس سے وہ مقام بہت جلد کھردرے ہو جاتے ہیں۔ اس لئے اگر ایک بار لیکیج شروع ہو جائے تو یہ بڑھتا ہی جاتا ہے۔ اس لئے اس شکل سے بچنے کے لئے والوں کی جانچ کرتے رہنا چاہئے۔ اور جب ضرورت ہو ان کو سان پر گرائنڈ کر لینا چاہئے والو کئی طریقوں سے لیک ہو سکتا ہے۔ اگر والو سپرنگ کمزور ہو تو یہ والو کو اپنی جگہ پر مضبوطی سے نہیں بٹھا سکتا۔ اس حالت میں والو کے چاروں طرف لیکیج ہوتا رہے گا کئی بار زیادہ رگڑ یا مروڑ کے سبب والو کی ڈنڈی کچھ ٹیڑھی ہو جاتی ہے جس سے والو اپنی جگہ پر ٹھیک نہیں بیٹھ سکتا۔ اس سے والو کے کنارے کچھ

جھٹکے کے ساتھ گیس نکلنا شروع ہوتا ہے۔ اگر والو اور اس کے بیٹھنے کے مقام کے درمیان کوئی چھلت اکھڑ پڑے۔ یا کوئی باہر کی چیز اٹک جائے۔ تو بھی والو ٹھیک طرح سے بند نہیں ہوتا۔ اس سے بھی گیس نکلنا شروع کر دیتی ہے۔ اگر انجن چل رہا ہو تو ہم آسانی سے پہچان نہیں کر سکتے۔ کہ ایگزاسٹ والو اپنے مقام پر ٹھیک بیٹھتا ہے یا نہیں۔ لیکن اگر ایگزاسٹ پائیپ مناسب سے زیادہ گرم ہو رہا ہو یا ایگزاسٹ تھرمامیٹر کی ریڈنگ بہت زیادہ ہو تو اس سے یہی سمجھ لینا چاہیئے۔ کہ ایگزاسٹ والو کا بٹھاؤ ٹھیک نہیں ہے۔ اور اس میں سے گیس لیک ہوتی ہے۔ ایگزاسٹ والو کی جانچ خاص صورت سے جلدی کرتے جانا چاہیئے۔ 2 سٹروک کے انجنوں پر ایگزاسٹ والو کا اور بھی زیادہ دھیان رکھنے کی ضرورت ہوتی ہے۔ کیونکہ ان میں ایگزاسٹ بہت زیادہ گرم رہتا ہے۔ جب انجن کے والوز کھولے جائیں۔ تو بڑے دھیان سے دیکھنا چاہیئے۔ کہ ان کی سطح پر کہیں کھردرا پن تو نہیں جلے ہوئے کے نشان تو نہیں۔ اور کہیں ان پر بہت باریک باریک درازیں تو نہیں۔ یہ سب باتیں ان کے سرے پر بھی اور ڈنڈی پر بھی دیکھنی چاہئیں۔ اگر کہیں دراز پڑ جائے اُس سے والوز کا کام پورے طور سے رک سکتا ہے۔ کئی بار یہ عام طریقے سے نظر نہیں آ سکتے اصل میں والوز کی جانچ آتشی شیشے سے کرنی چاہیئے۔ جس سے بڑی باریک دراز بھی کافی بڑی ہو کر نظر آنے لگے گی۔ جب کسی والو کو گرائنڈ کیا جائے تو اس پہ اوزار کے نشان اور رگڑیں کئی بار بڑا بھاری نقص پیدا کر دیتی ہیں۔ ایسے مقاموں پر عام طور پر درازیں پیدا ہوتی ہیں اسلئے ایسے مقام دوبارہ لگانے

سے پہلے ہی صاف کر لینے چاہئیں۔ اگر والوز میں کسی جگہ پر معمولی سی بھی دراز نظر آئے تو والو بدل دینا چاہیئے۔ تھوڑی تھوڑی دیر کے بعد والووں کی جانچ اور ضرورت کے مطابق ان کی گرائینڈنگ اچھی رہتی ہے۔ بجائے اس کے کہ زیادہ دیر بعد زیادہ گرائینڈنگ کیا جائے۔ گرائینڈنگ بھی ضرورت سے زیادہ نہیں کرنی چاہیئے۔ جب والوز زیادہ گھس جائیں۔ تو ان کی ڈنڈی ٹھیک سیدھ میں نہیں چلتی۔ جس سے والوز اپنی جگہ پر ٹھیک نہیں بیٹھتے اور لیکیج بڑھ جاتا ہے اس لئے گھسائی کو کبھی بھی زیادہ نہ ہونے دینا چاہیئے۔ والوز کی ڈنڈی مڑی ہوئی نہیں جانی چاہیئے۔ اس لئے ڈنڈیوں کو بھی ضرور جب کبھی دیکھتے رہنا چاہیئے۔ کئی بار والوز کا سپرنگ بھی مڑ جاتا ہے۔ یا ٹھیک طرح سے نہیں لگا ہوتا۔ اس نقص کی طرف بہت کم دھیان جاتا ہے۔ یہ والوز کی ڈنڈی کو ٹیڑھا کر دیتا ہے اور لیکیج شروع ہو جاتا ہے۔ سٹیل والوز کی ڈنڈی کو سیدھا کرنے کے لئے گرم کبھی نہیں کرنا چاہیئے۔

فلائی وہیل

چھوٹی پاور کے انجنوں میں کرینک شیفٹ کے ایک سرے پر اور بڑے پاور کے انجنوں میں دونوں سروں پر بھاری فلائی وہیل لگائے جاتے ہیں۔ ان کے لگانے کا مقصد یہ ہے کہ ایک بار تو کمبسچن چیمبر میں جلتے ہوئے تیل کی گیس زور سے پسٹن کو دھکیل کر کرینک کیس کی طرف چل دیتی ہے اور اسکے زور سے کرینک شیفٹ اس کا فلائی وہیل دونوں ہی گھومنے لگ جاتے ہیں اسکے بعد پسٹن کے تین سٹروک فلائی وہیل کے ان رشتیا سے پورے ہوتے ہیں۔ فلائی وہیل میں کوئی خاص نقص نہیں پڑ سکتا لیکن اگر یہ شیفٹ کے سرے پر ٹھیک مضبوطی سے نہ

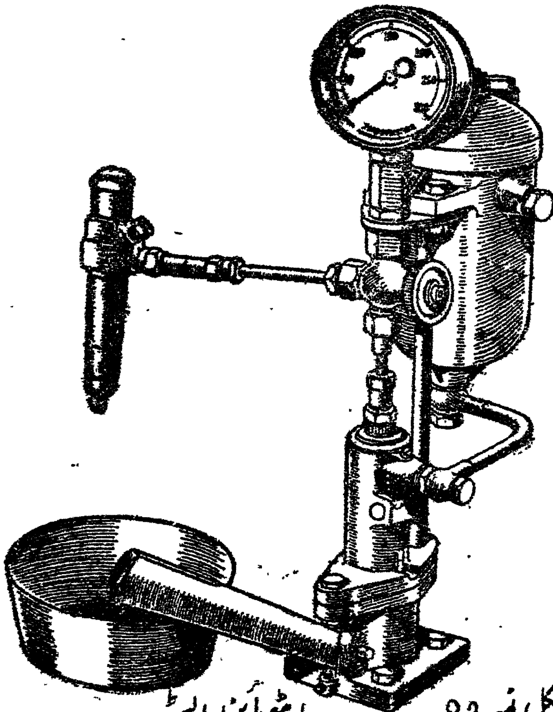
جکڑا ہوا ہو تو کرینک کا زور اس کو پوری طرح نہیں گھما سکتا ہے۔ فلائی وہیل کو کرینک شفٹ پر چابی کے ذریعے مضبوطی سے جکڑا جاتا ہے۔ اگر یہ چابی ٹھیک طرح سے فٹ نہ ہوئی ہو تو وہیل شفٹ پر کانپتا رہتا ہے جس سے شفٹ پر اس کی چوٹ لگتی رہتی ہے اور چابی کی جھری پر وہیل کے بوس میں بھی اور شفٹ میں بھی کونوں پر بھی زیادہ زور پڑتا ہے۔ ان کونوں پر وہیل بوس کریک ہو جاتا ہے۔ خاص کر اگر یہ کونے تیز ہوں۔ حقیقت میں چابی کی جھری کے کونے تھوڑے گولائی میں اور ٹیڑھے ہونے چاہئیں۔ جب ان خرابیوں کے سبب چابی ڈھیلی پڑ جاتی ہے تو ذرا زیور زور سے جھری میں دھکیلنے کی کوشش کرتے ہیں جس سبب چکر کے ہب اور بوس کریک ہونا شروع ہو جاتے ہیں۔ کئی لوگ ڈھیلی چابی کے ساتھ دھاتو کی پتلی پتیاں جھری میں دھکیلنے کی کوشش کرتے ہیں۔ یہ ڈھنگ اچھا نہیں ہے۔ اصل طریقہ یہی ہے کہ جب چابی ڈھیلی ہو تو اس کی جگہ نئی چابی جو اس جھری میں ٹھیک بیٹھے لگائی جاتی ہے۔ ڈھیلی چابی سے کئی بار اس جھری کو بھی سیدھا کرنا پڑے گا۔ کئی چکروں میں زیادہ چابیاں بھی استعمال کرنی پڑتی ہیں۔ لیکن کئی ایک میں صرف ایک ہی چابی ہوتی ہے اور فلائی وہیل کی مضبوطی اسی پر منحصر ہوتی ہے اور اگر بوس کا سوراخ شفٹ کے سائز سے کچھ کھلا ہو تو چابی بڑے دھیان سے لگانے پر بھی وہیل کو مضبوطی سے پکڑ نہیں سکتا۔ ایسی حالت میں دوسری چابی پہلی سے گولائی کے چوتھے حصے کے فاصلے پر لگائی جاتی ہے۔ اس چابی کے لئے شفٹ اور بوس میں دوسری جھری بنانے کی

ضرورت نہیں ہوتی۔ ویسے ہی دونوں کے درمیان چابی ڈھکیلی جاسکتی ہے فلائی وہیل کی چابیوں کو بار بار دیکھتے رہنا چاہئے۔ اگر یہ ڈھیلی ہو جائے تو فلائی وہیل دھکے کھاتا ہے۔ جس سے اس کے متعلق پرزوں کو نقصان پہنچتا ہے۔ جب فلائی وہیل کے بوس میں ایک بار دراز پڑ جاتی ہے تو چونکہ یہ فلائی وہیل ڈھیگ کا بنا ہوا ہوتا ہے۔ اس لئے یہ بڑھتی ہی جاتی ہے اور پھر وہیل پھٹ جاتا ہے۔ اس لئے فلائی وہیل کی دراز کو بڑا اگہرا نقص سمجھنا چاہئے بوس کو اچھی طرح سے صاف کرکے تب اس کی جانچ کرنی چاہئے۔ خاصکر چابی کی جھری کے کونوں میں اگر کسی مقام پر کوئی درز معلوم ہو تو اس میں روٹ آئرن یا نرم اسپات کے ٹکڑے بھرنے کی کوشش کرنی چاہئے۔ یا انجن بنانے والے کارخانے سے صلاح لینی چاہئے کہ اس کے بارے میں کیا کیا جاسکتا ہے۔ اگر چابیوں کے ارد گرد سرخ رنگ کا پاؤڈر سا نظر آئے تو اس سے یہ سمجھ لینا چاہئے کہ یا تو چابی ڈھیلی ہے یا ٹھیک طرح سے جھری میں بیٹھی نہیں ہے جس سے اس پر زنگ پیدا ہو رہا ہے یعنی چابی پر زنگ اس کے خراب ہونے کی علامت ہے۔

جمی ہوئی کاربن کو نکالنا

جب سلنڈر ہیڈ کھولے جائیں یا سلنڈروں میں سے پسٹن نکالے جائیں تو کمبسچن چیمبر میں سے جمی ہوئی کاربن کھرچ کر نکالنی چاہئے۔ تیل کے جلنے سے کمبسچن چیمبر میں خاصکر والووں کے سوراخوں اور پسٹن رنگ کی جھریوں

میں کاربن جمتی رہتی ہے۔ اگر یہ کاربن زیادہ تعداد میں جم جائے۔ تو والوز کا
کام آہستہ آہستہ کمزور پڑجاتا ہے۔ پسٹن رنگ کی جھریوں میں کاربن جمنے سے رنگ کا
جم جاتی ہے۔ اسلئے کاربن کو صاف کرتے رہنا بھی ضروری ہے۔ ویکیم کلیور جس
کا نوزل باریک چھید کا ہو کاربن کو صاف کرنے کے لئے اچھا رہتا ہے۔ سلینڈروں
اور کرینک کے خول کو صاف کرتے وقت پیٹرول استعمال نہیں کرنا چاہیے نہیں تو
پھر سٹارٹ کرتے وقت دھماکا پیدا ہوگا۔ فیول انجکشن سسٹم انجن کا دل ہے اس لئے



شکل نمبر 82 انجیکٹر ٹیسٹر

اسکی طرف ہر وقت دھیان رکھنا ضروری ہے جب کسی انجن میں بنانے والوں کا خاص طور پر انجیکشن سسٹم لگا ہوا ہو تو وہ اسکے لئے خاص ہدائتیں بھیجتے ہیں جنکو ٹھیک ٹھیک استعمال میں لانا چاہیئے ایٹو مائیزر کو خاص طریقے سے ہر ایک ۵۰۰ گھنٹے کے استعمال کے بعد صاف کرنا چاہیئے۔ اس کے سرے کو ریتی یار گیمال سے صاف نہیں کرنا چاہیئے۔ بلکہ برش سے صاف کرنا چاہیئے۔ پھر ایٹو مائیزر سے سوئی کو اتار لو۔ اس سوئی کے چھید کو صاف مٹی کے تیل سے دھو ڈالو۔ یہ سوئی اپنے چھید میں آسانی سے پھرنے کے لائق ہونی چاہیئے۔ سوئی کو کبھی گرائنڈ کرنے کی کوشش نہیں کرنی چاہیئے۔ اگر کوئی نقص نظر آئے تو صرف اس کے مقام کو صاف کر دو۔ اگر پھر بھی ٹھیک نہ ہو تو نئی نوزل لگا دو۔ ایٹو مائیزر کی جانچ کے لئے ایٹو مائیزر ٹیسٹر جیسا کہ شکل نمبر ۸۲ میں دکھایا گیا ہے استعمال کیا جا سکتا ہے

فیول پمپ یا ایٹو مائیزر کے سپرنگ پریشر میں اگر کسی تبدیلی کی ضرورت دکھائی دے تو بنانے والے کی ہدائتوں کے مطابق ہی کرنا چاہیئے۔

ایر انجیکشن انجن

یہ اب کم ہی بنتے ہیں۔ لیکن پھر بھی پرانے استعمال ہو رہے ہیں ان میں تیل کے لئے والوز لگا ہوا ہوتا ہے یہ والوز تھوڑے قطر کا لمبوترے سینڈل کی شکل میں ہوتا ہے۔ جو کہ اچھے سٹیل کا بنایا جاتا ہے اور نچلے سرے پر نوکدار ہوتا ہے۔ تاکہ والوز کے چھید میں ٹھیک بیٹھ سکے۔ اس کے ساتھ لیکیز کو روکنے کے لئے مناسب پیکنگ کا انتظام کیا جاتا ہے۔ یہ والوز بڑا ہلکا پھلکا ہوتا ہے۔ جو کہ بڑی "

آسانی سے خراب ہو سکتا ہے اس لئے بڑے دھیان سے اس کی حفاظت کرنی چاہیے۔ یونہی ادھر اُدھر نہ پڑا رہے اس کا سپنڈل لمبا اور کمزور ہونے کے سبب بڑی جلدی ٹیڑھا ہو جائے تو یہ شانگ بوکس میں آزادی سے کام نہیں کر سکتا۔ جس سے یہ جلدی گھس جاتا ہے اور اس کے جام ہونے کا خطرہ رہتا ہے اگر شافٹنگ بوکس اچھی طرح سے پیک نہ کیا جائے تو بھی سپنڈل جلد گھس کر جام ہو جاتا ہے۔ پیکنگ کے لئے عام طور پر وائٹ میٹل جیسی رگڑ نہ کھانے والی دھاتو کی رنگز کی شکل میں ہوتی ہے۔ پیکنگ لگانے سے پہلے سپنڈل کی اچھی طرح دیکھ بھال کرنی چاہیے کہ یہ صاف اور سیدھا ہے۔ اس پر کوئی میل مٹی نہیں ہونی چاہیے۔ اور نہ ہی پیکنگ پر اور نہ ہی شافٹنگ بوکس میں کوئی میل ہونی چاہیے سپنڈل کو اپنے مقام پر رکھ کر پہلی رنگ لگا کر اور مناسب اوزاروں سے اسے ٹھیک بٹھا کر سپنڈل کو ادھر اُدھر چلا کر اور تھوڑا بہت گھما کر دیکھنا چاہیے لیکن اس بات کا دھیان رہے کہ اسے ٹیڑھا کرنے کی کوشش نہیں کرنی چاہیے۔ پھر دوسری رنگ لگا کر ایسے ہی کرنا چاہیے اور پھر اسی طرح باری باری سارے رنگز لگاتے جانا چاہیے۔ جب تک کہ شافٹنگ بوکس پورا نہ بھر جائے جب سارے پیکنگ ٹھیک لگ چکیں تو بھی سپنڈل ٹھیک چالو حالت میں ہونا چاہیے۔ اس طرح پیکنگ لگانے میں کچھ دیر تو ضرور لگے گی لیکن والو ٹھیک طرح سے کام دے گا اگر جلدی سے ساری رنگز اکٹھی ہی بھر دی جائیں تو بعد میں والو ٹھیک کام نہیں دے سکے گا۔ سپنڈل

کا نوکدار سرا جس سے والو کا کام کرتا ہے۔ ہمیشہ اپنے مقام پر ٹھیک صورت سے بیٹھنا چاہئیے۔ اس لئے اسے بار بار بڑے غور سے گرائینڈ کرنے کی ضرورت پڑتی رہے گی۔ اگر گرائینڈنگ لاپرواہی سے ضرورت سے زیادہ کر دیئے جائیں۔ تو جلد ہی والو اپنے مقام میں دب جائیگا۔ جس سے والو کے کام میں بہت جلدی نقص پیدا ہو جاتا ہے۔ والو کو اپنی جگہ پر ٹھیک بٹھانے کے لئے سب سے بہتر طریقہ یہ ہے کہ والو کو اپنے مقام پر گھمایا جائے تاکہ اس کے اونچے مقام معلوم ہو سکیں۔ پھر ان کو بہت ہی نرم ریتی سے رگڑ کر ٹھیک کر دو۔ ایسا عمل کر کے نقص دور کیا جا سکتا ہے پھر میٹل پالش اور پتلے لبریکیٹنگ تیل کے ذریعے اسے گرائینڈ کر دو۔ گرائینڈ کے لئے کبھی بھی زیادہ رگڑ والی چیز استعمال نہیں کرنی چاہئیے۔ اگر فیول والو پر سپرنگ کا زور زیادہ پڑتا ہے تو بھی اسے نقصان ہوتا ہے اور جلدی ہی اپنے مقام پر دب جاتا ہے۔ سپرنگ کا زور زیادہ ہونے سے یہ والو تیزی سے حرکت کرتا ہے لیکن سپرنگ کا زور اتنا کم بھی نہیں ہونا چاہئیے کہ والو ٹھیک صورت سے بند ہی نہیں ہونے پائے۔ لیکن ضرورت سے زیادہ نہیں ہونا چاہئیے۔

فلٹر کی حفاظت

جلنے والے تیل کو آئیل پمپ میں جانے سے پہلے فلٹر کیا جاتا ہے تاکہ انجن چیمبر میں بالکل صاف تیل جا سکے۔ تیل کے فلٹر کا دھیان رکھنا بھی ضروری ہے اور اسی طرح لبریکیٹنگ تیل کا بھی۔ لبریکیٹنگ تیل دیسے تو خراب

نہیں ہوتا لیکن باربار گھومنے سے میلا ضرور ہو جاتا ہے۔ اگر اس کو فلٹر کرنے کا اچھا انتظام ہو تاکہ اس کے ساتھ ملی ہوئی میل اور کاربن فلٹر ہوتی رہیں تو یہ تیل بہت وقت تک کام دے سکتا ہے۔ اور ہالنگ کے وقت ہی بدلنے کی ضرورت پڑے گی۔ لیکن اگر فلٹر اچھا نہیں ہے صرف تیل کو چھوڑنے کا انتظام ہے۔ تو اسے قریب قریبا 1000 گھنٹوں کے استعمال کے بعد بدل دینا چاہیئے۔

ٹھنڈا کرنے کا سسٹم!

یہ پہلے بیان کیا جا چکا ہے کہ انجن کے زیادہ گرم ہونے والے پرزوں کو ٹھنڈا کرنے کے لئے ان کے ارد گرد بنی ہوئی جیکٹ میں پانی گھومتا رہتا ہے اس پانی کے گھومنے کی سب نالیوں اور جیکٹ میں میل اور چکناہٹ سی جمتی رہتی ہے۔ اس چکناہٹ کو دور کرتے رہنا چاہیئے۔ ایسے مقاموں پر جہاں پانی کا سپلائی سسٹم موجود نہ ہو کنویں وغیرہ سے یا کئی بار جوہڑ میں سے پانی استعمال کرنا پڑتا ہے۔ اس سے نالیوں اور جیکٹ میں کیچڑ بھی جمتا رہتا ہے اس کو نکالنے کے لئے جیکٹس کی جانچ کرنے والے چھید کھول دینے چاہئیں۔ یا سلینڈر ہیڈ کو کھول کر زور سے پانی کی بوچھار چھوڑ کر یہ میل مٹی نکالنی چاہیئے۔ اس کے بعد انجن کو پورے دھیان سے صاف کر دینا چاہیئے تاکہ کمبسچن چیمبر میں کوئی پانی نہیں رہ جائے۔ اور نہ ہی کرینک کیس میں پانی کی ہلکیٹوں میں جما ہوا کیچڑ تو نرم ہونے کے سبب آسانی سے نکل جاتا ہے۔ لیکن کئی پانیوں میں چونا

کافی تعداد میں ہوتا ہے۔ اس کا اکھاڑنا بڑا دشوار ہو جاتا ہے اس طرح کے جماؤ کو نکالنے کے لئے 10 سے 20 فیصدی تک پانی میں ملا ہوا ہائیڈرو کلورک ایسڈ یعنی نمک کا پانی استعمال کرنا چاہیئے ایگزاسٹ سسٹم لمبے وقت تک صاف ہی رہتا ہے لیکن کمبسچن چیمبر میں لبریکینٹ زیادہ تعداد میں جائے تو ایگزاسٹ پائپ میں دھواں جمنا شروع ہو جاتا ہے ایسی حالت میں اسے بھی صاف کرتے رہنا چاہیئے۔ یا سائلینسر میں چھوٹے چھوٹے دھماکے سے ہوں گے اور کالے دھوئیں کے بادل سے نکلیں گے۔

انجنوں کے فالتو پرزے

جو انجن شہروں کے قریب ہوں ان کے فالتو پرزے تو ضرورت پڑنے پر جلدی سے حاصل کئے جا سکتے ہیں۔ ایسے مقاموں پر تو صرف انجن کا ہر طرح، ایک ایک سپرنگ اور ہر ایک طرح کی ایک ایک پسٹن رنگ اٹومائیزر اور سوئی جدا جدا سائز کے واشرس اور جیکٹس فالتو رکھنے چاہئیں۔ لیکن جب پرزے آسانی سے نہ مل سکتے ہوں تو فالتو والوز پورا پسٹن بڑے سرے کا بیرنگز اور فالتو پٹے رکھنا فائدہ مند رہتا ہے۔ جو بھی فالتو چیزیں موجود ہوں انجن ڈرائیور کا فرض ہے کہ انکو سنبھال کر رکھے۔ ایسا نہ ہو کہ ضرورت کے وقت وہ بھی خراب ہی نکلیں جیسے۔ انجن کے ہر ایک حصہ کو صاف رکھنا پڑتا ہے ویسے ہی ان فالتو پرزوں کو بھی انجن کے ہر ایک بولٹ نٹ کو صاف اور کس کر رکھنا چاہیئے۔ سڑک پر چلنے والی گاڑیوں کے فیول فلٹرس اور اٹومائیزر کو بار بار صاف کرتے رہنا چاہیئے

گاڑی بنانے والے کارخانے داروں کی ہدایتوں کو بڑے غور سے عمل میں لاتے رہنا چاہیے لگ بھگ 5000 میل کی مقدار کے بعد سلنڈر ہیڈ کو کھول کر سارے مقاموں سے کاربن صاف کر دینا چاہیے اور والو کو گرائنڈ کر کے ٹھیک فٹ رکھنا چاہیے 80000 میل کے سفر کے بعد انجن کو اچھی طرح سے اوورہال کرنا چاہیے۔ ریلوے گاڑیوں پر استعمال ہونے والے آئیل انجنوں کی حالت سڑک پر چلنے والی گاڑیوں کے انجنوں سے کئی باتوں میں مختلف ہوتی ہے۔ ہر روز دو سٹروک کے انجنوں کے ہوا کے راستوں کے ڈھکنے کھول کر پسٹن اور اس کی رنگز کی دیکھ بھال کرنی چاہیے۔ والو انجکٹر اور والو سپرنگ کی روزانہ جانچ پڑتال کرنی چاہیے۔ اس طرح انجن 120000 میل کے سفر تک اچھی چالو حالت میں رہ سکتا ہے۔ تجربے سے یہ دیکھا گیا ہے کہ اتنے سفر کے بعد کرینک شیفٹ کو دوبارہ گرائنڈ کرنے کی ضرورت پڑتی ہے۔ بڑے بیرنگز 80000 میل تک اچھا کام دیتا ہے سرے کے بیرنگ 50000 میل تک۔ سلنڈر لائنر کو 100000 میل تک دوبارہ گرائنڈ کرنا پڑتا ہے ایک پسٹن 80000 میل کے سفر تک کام دے سکتا ہے۔ اس کے چوٹی کے سرے کی دو رنگز 10000 میل تک اور نچلے سرے کی 20000 میل تک والو 50000 تک اور انجکٹر 200000 میل تک یہ انجن عام طور پر 750 چکر فی منٹ کی رفتار سے چلنے والے ہوتے ہیں۔

تیل پر چلنے والا انجن ہیٹ انجن کہلاتا ہے - ایسے انجنوں سے پاور یعنی طاقت اور گرمی دونوں ہی حاصل ہوسکتی ہیں - اگر اس کی پیدا کی ہوئی مشینی طاقت کے ساتھ اس کی فالتو گرمی کو بھی استعمال میں لانے کا انتظام کیا جاسکے تو جتنا تیل انجن میں جلتا ہے اس سے دگنی آمدنی ہوسکتی ہے بڑے بڑے کارخانوں کے مالکان تو انجن کی فالتو ہیٹ کا فائدہ اٹھانے کی طرف کافی خیال دے رہے ہیں لیکن تھوڑی پاور کے انجن استعمال کرنے والے ایگزاسٹ اور پانی سے فالتو گرمی کے استعمال کی طرف ابھی تک کوئی دھیان نہیں دے رہے - انٹرنل کمبسچن انجنوں کی تھرمل ایفی شینسی ۳۰ سے 35 فیصدی تک ہے - اس لئے فیول کی لگ بھگ 70 فیصدی گرمی بیکار جاتی ہے - یہ گرمی زیادہ تر جلی ہوئی گیسوں کے ساتھ ایگزاسٹ پائپ کے ذریعے اور یا انجن کو ٹھنڈا رکھنے والے پانی کے ذریعے باہر نکل جاتی ہے - ایگزاسٹ کی گرمی پانی کی گرمی سے بہت زیادہ درجہ حرارت کی ہوتی ہے - لیکن پانی کی ہیٹ بھی کافی ہوتی ہے اس لئے ایگزاسٹ سے نکلتی ہوئی گیسوں اور پانی سے ہم اس گرمی کو پھر استعمال کرکے کافی بچت کرسکتے ہیں - جن کارخانوں میں میکینکل طاقت پیدا کرنے کے ساتھ ساتھ بھاپ پیدا کرنے کے لئے یا گرم ہوا کی صورت میں گرمی کے استعمال کی بھی امید ہو تو انجن کی تھرمل ایفی شینسی کافی حد تک بڑھائی جاسکتی ہے اگر ایگزاسٹ گیس سے 23 فیصدی گرمی بھی استعمال کی جاسکے تو انجن کی تھرمل ایفی شینسی 35 فیصدی سے بڑھ کر 58 فیصدی

ہو جاتی ہے۔ اگر گرم پانی اور گرم ہوا استعمال کی جا سکے تو لگ بھگ 47
فیصدی گرمی کا استعمال ہو سکتا ہے۔ اس طرح تھرمل ایفی شینسی 82
فیصدی تک جا سکتی ہے۔ یہ فالتو گرمی کتنی مقدار میں حاصل ہو سکتی ہے۔
یہ انجن کے ڈیزائن پر منحصر ہے۔ پرلیشر چارجر سٹروک کا انجن زیادہ سے زیادہ
ایگزاسٹ کی گرمی دے سکتا ہے۔ لیکن ہمیشہ انجن جیکٹ کے پانی سے
کافی گرمی دے سکتا ہے۔ گرمی نکال لینے کے خیال سے 2 سٹروک کا انجن
کچھ فائدہ مند نہیں ہوتا۔ کیونکہ ان کے ایگزاسٹ کا درجہ حرارت مقابلتاً
کم ہوتا ہے۔ لیکن انہیں ایگزاسٹ سے نکلتی ہوئی گیس کی مقدار اتنی
زیادہ ہوتی ہے کہ پورے لوڈ پر اس سے جو گرمی حاصل ہو سکتی ہے وہ
عام طور سے چار سٹروک کے انجن کے مقابلے میں برابر پہنچ جاتی ہے۔ لیکن
ہلکے لوڈ پر دو سٹروک انجن کے ایگزاسٹ کی گرمی کم رہتی ہے۔ عام طور پر
چار سٹروک کے انجن میں ایگزاسٹ گیس کی مقدار سارے لوڈ پر لگ بھگ
ایک جیسی ہی رہتی ہے۔ اس لئے ایگزاسٹ کی گیسوں سے حاصل ہونے
والی گرمی کی مقدار ایگزاسٹ کے درجہ حرارت کے مطابق ہوتی ہے۔ پرلیشر
چارجڈ انجن کے ایگزاسٹ میں زیادہ حرارت پر زیادہ گرمی ہوگی۔ عام
انجن کے مقابلے میں۔ زیادہ حرارت پر نہ صرف زیادہ گرمی ہی مل سکتی ہے
بلکہ اس کا استعمال بھی اچھے ڈھنگ سے ہو سکتا ہے۔ اگر اس گرمی سے
پانی کی بھاپ بنانی ہو تو پرلیشر چارجڈ انجن اچھا رہتا ہے۔ پانی سے
جو گرمی مل سکتی ہے۔ وہ عام طور پر انجن کے ٹھنڈا کرنے کے اصول پر منحصر

ہو گی ۔ عام طور پر انجنوں کو ٹھنڈا کرنے کے لئے جو طریقے استعمال کئے جاتے ہیں وہ قدرتی پانی کی لہر یا پانی کو زور سے دھکیل کر یا فوار کی صورت میں ہیں ۔ پہلے تین طریقوں میں پانی کے بخارات بن جانے سے گرمی خارج ہوتی ہے ۔ اس طرح کولنگ سسٹم میں بھرنے والے پانی کا کچھ حصہ بخارات بن بن کر اڑتا رہتا ہے ۔ اس لئے لگاتار نیا پانی شامل کرنے کی ضرورت رہتی ہے ۔ انجن کے استعمال کرنے والے کو عام طور پر بند سرکٹ کولنگ سسٹم ہی استعمال کرنا چاہئے ۔ انجن کے آوٹ لیٹ اور پانی کی واپسی کے راستے کے درمیان ہیٹ ایکسچینجر لگانا چاہئے ۔ نیا پانی ڈالنے کا سرکٹ بھی ایک کولنگ سسٹم کے ساتھ پوری سہولت سے استعمال کیا جا سکتا ہے ۔



آٹھواں باب

صنعت کے کاموں میں استعمال ہونیوالے آئیل انجن

برطانیہ میں آئیل انجن اتنی قسم کے بنائے جاتے ہیں کہ دوسرے ملکوں میں بننے والے شاید ہی کوئی ایسے انجن ہوں جن کے مقابلے پر برطانیہ کے بنے ہوئے انجنوں کی ڈیزائن بڑھیا طرح کی ہے۔ انکے بنانے میں بڑھیا چیزیں استعمال ہوتی ہیں۔ وہ کاریگری اور کام کے اعتبار سے بھی سب سے بڑھیا مانے جاتے ہیں۔ ایک ہی قسم کے کام کے لئے بھی جو انجن بنائے جاتیں انکی ڈیزائن میں بھی کافی فرق پایا جاتا ہے اس لئے اپنے مطلب کے لئے اچھا انجن پسند کرنے میں بہت مشکلیں پیدا ہوسکتی ہیں۔ چار سٹروک اور دو سٹروک کے انجن سلنیڈروں کے کئی الگ الگ انتظاموں کے ساتھ اور انکی بناوٹوں میں کافی فرق کے ساتھ مل سکتے ہیں۔ لیکن سب کے بنیادی اصول ایک جیسے ہی ہیں۔ آجکل کے سارے انڈسٹریل چار سٹروک کے انجن اور بغیر سپرچارج کے ڈو سٹروک کے انجن 65 سے ۱۱۰ پاؤنڈ ہر مربع انچ اوسط پریشر اور 700 سے 1800 فٹ فی

منٹ پسٹن کی اوسط رفتار پر کام کرتے ہیں۔ انجنوں کے سائز بریک ہارس پاور اور فی سلینڈر آؤٹ پٹ میں کافی فرق پایا جاتا ہے۔

15000 چکر فی منٹ کی رفتار سے چلنے والے چھوٹے انجنوں کی تھرمل ایفی شینسی 35 سے 40 فیصدی تک ہوتی ہے اور 300 چکر فی منٹ کی رفتار سے چلنے والے بہت بڑے انجنوں میں بھی لگ بھگ اتنی ہی تھرمل ایفی شینسی ہوتی ہے۔ زیادہ تیز رفتار سے چلنے والے انجنوں کے سلنڈر اور بیرنگز جلدی گھستے ہیں لیکن کئی لوگوں کا خیال ہے کہ اسمیں بھی کوئی خاص فرق نہیں پڑتا۔ تیز رفتار کے انجن شور زیادہ پیدا کرتے ہیں۔ ان کا لبریکیشن کچھ سخت ہوتا ہے اور انمیں لبریکیٹنگ آئل کا خرچ بھی کچھ زیادہ ہوتا ہے۔ انجن کے سلنڈر ورٹیکل ہوں یا ہوری جنٹل انجن کے کام پر کوئی فرق نہیں پڑتا۔ لیکن سائز اور کرینک شیفٹ کی رفتار کے فرق سے کام میں نسبتاً زیادہ فرق پڑ جاتا ہے۔ ایسے ہی ہم یہ بھی نہیں کہہ سکتے کہ 4 سٹروک کے انجن اچھے ہیں یا دو سٹروک کے۔ اصل میں حقیقتاً فرق جو دیکھنا چاہیے وہ انجن کی پہلی قیمت چالو حالت میں تیل کے خرچ کی قیمت انجن کو ٹھیک ٹھاک رکھنے کا خرچ کاریگری اور میٹریل کا ہے۔ ہر ایک انجن اپنی مقررہ پاور سے 10 فیصدی زیادہ لوڈ ایک گھنٹہ تک برداشت کرنے کے قابل ہونا چاہیے۔

اب برطانیہ کے بنے ہوئے علیحدہ علیحدہ انجنوں کا تھوڑا تھوڑا

بیان کیا جائے گا۔

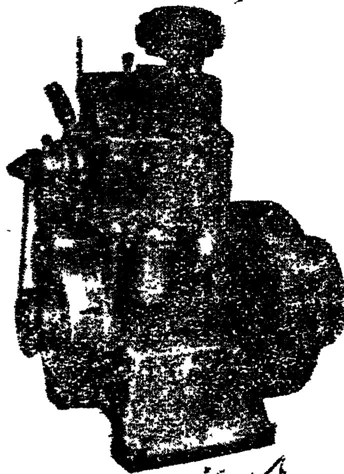
ورٹیکل اور وی فارم انجن

کارخانوں میں استعمال ہونے کے قابل ہے 3 بریک ہارس پاور تک مل سکتے ہیں اور کوئی خاص بڑی پاور کا انجن مانگے تو اس کے لئے تیار کر دیا جاتا ہے۔ سب سے بڑا ورٹیکل آئیل انجن جو استعمال میں ہے 115 چکر فی منٹ کی رفتار سے چلنے والا 22500 بریک ہارس پاور کا مقصد یہ کہ وہ زیادہ سے زیادہ پاور جو ٹھیک رفتار پر چلتا ہوا وہ انجن پیدا کر سکتا ہے۔ یہ ورٹیکل انجن کئی ایک میکرس کے مل سکتے ہیں۔ مثلاً ایلیسا کریگ 10 بریک ہارس پاور سے 60 بریک ہارس پاور تک۔ کئی ایک موڈل ایک سے 6 سلینڈروں تک مل سکتے ہیں۔ رفتار 1200 چکر فی منٹ سلینڈر بور 4.125 انچ اور سٹروک کی لمبائی 5.5 انچ۔ یہ سارے موڈل 4 سٹروک P.S.I 88 پریشر کے ہوتے ہیں۔

ایلین انجن 133 بریک ہارس پاور سے 1080 بریک ہارس پاور تک کے کئی موڈل 600 چکر فی منٹ سے 375 چکر فی منٹ کی رفتار سے چلنے والے جن کا سلینڈر بور 9.45 سے 11.42 انچ اور سٹروک کی لمبائی 11.81 سے 18.5 انچ تک سلینڈروں کی تعداد 3 سے 8 تک۔ یہ بھی چار سٹروک کے اصول پر 70 P.S.I

پر لیشر 180 فٹ فی منٹ کی رفتار پر کام کرتے ہیں۔ لبریکیٹنگ تیل
کے سرکولیشن کے لئے گیر ٹائپ پمپ استعمال کیا جاتا ہے جو کرینک
شفٹ کے ذریعے چلتا ہے۔ ہر ایک سلنڈر کے لئے اپنے فیول پمپ
موجود ہوتا ہے۔ یہ تیل سیدھا ہی پسٹن پر گڑھے میں داخل ہوتا ہے
کونیکٹنگ روڈ کھوکھلے ہوتے ہیں اور تیل بڑے سرے کے بوڈوس لگا کر
جاتے ہیں۔ زنجیر کے ذریعے چلنے والی کیم شفٹ فریم میں اونچی رہتی
ہے۔ سلینڈر ہیڈ الگ الگ کھولے جا سکتے ہیں۔ ہر ایک میں ایک
انلیٹ اور ایک ایگزاسٹ والو ہوتا ہے۔ سٹارٹنگ کے وقت کمپریسڈ
ہوا استعمال کی جاتی ہے۔

شکل نمبر 83



ورٹیکل انجن

آرم سٹرونگ سڈلی انجن 6 بریک ہارس سے 9 بریک ہارس پاور تک جنمیں ایک سے دو تک سلنڈر ہوتے ہیں اور 1000 سے 1200 چکر فی منٹ کی رفتار سے چلتے ہیں۔ ان کا سلنڈر بور 4.25 انچ اور پسٹن سٹروک کی لمبائی 4.25 ہوتی ہے یہ بھی 4 سٹروک ہوا کے ذریعے ٹھنڈے ہونے والے انجن ہیں۔ کیم شیفٹ گراری کے ذریعے چلتی اور کرینک کیس سے اونچی ہوتی ہے جو کہ چوٹی پر لگے ہوئے والو اور فیول پمپس کو چلاتی ہے۔ اوسط کمپریشن پریشر P.S.I 78 اور پسٹن کی اوسط رفتار 850 فٹ فی منٹ ہوتی ہے۔ پسٹن ایلومینیم ایلائے کا بنا ہوتا ہے اور آٹو موبائل قسم کی کونیکٹنگ روڈ کے بڑے سرے پر دو بش ہوتے ہیں۔ ہاتھ سے سٹارٹ کرنا پڑتا ہے۔

بلیم فورڈ انجن:۔ کے کئی موڈل 3½ ہارس پاور سے 18 بریک ہارس پاور اور ایک سے دو سلنڈر کے 600 سے 650 چکر فی منٹ کی رفتار سے چلنے والے مل سکتے ہیں ان کا سلنڈر 4.5 سے 5 انچ اور پسٹن سٹروک کی لمبائی 5 سے 6 انچ تک ہوتی ہے۔ یہ سب 4 سٹروک انجن ہیں۔ انکی کمپریشن چیمبر اس طرح سے بنائی جاتی ہے کہ سلنڈر ہیڈ کو اٹھائے بغیر ہی والو نکالے جا سکتے ہیں۔ بڑی آسانی سے ہاتھ سے سٹارٹ ہو سکتے ہیں۔ سارا انجن آسانی سے ہوریزنٹل جگہ میں رکھ کر اور قبضہ دار کرینک کو کھول کر بڑی آسانی سے کرینک شیفٹ اور بڑے بیرنگ ننگے کئے جا سکتے ہیں۔ ہر ایک سلنڈر کا

الگ الگ ہیڈ ہوتا ہے۔ چھوٹے انجنوں میں میرین قسم کی کونیکٹنگ روڈ استعمال کی جاتی ہے۔ ایک سلینڈر کے انجنوں میں گیر سے چلنے والی کیم شفٹ فیول پمپ اور والو کو چلاتی ہے۔ دو سلینڈروں کے انجنوں میں گراری سے چلنے والی ایک اور کیم شفٹ دوسرے سلینڈر کے والو کو چلاتی ہے۔

بلیس اور مارکوم انجن

120 بریک ہارس پاور سے 1504 بریک ہارس پاور تک لگ بھگ 50 موڈلس ملتے ہیں۔ ان کے سلینڈروں کی تعداد تین سے آٹھ تک ہوتی ہے اور رفتار 600 سے 833 چکر فی منٹ کے درمیان سلینڈروں کا بور 8.5 انچ سے 15.4 انچ تک اور پسٹن سٹروک کی لمبائی 13 انچ سے 23 انچ تک۔ یہ سب موڈل 4 سٹروک کے ہیں۔ سب سلینڈروں کا فریم ایک ہی بلاک میں ہوتا ہے اور یہ سلینڈر بلاک کاسٹ بیڈ پلیٹ میں بڑے بیرنگز موجود ہوتے ہیں۔ کیم شفٹ فریم میں ہی لگائی جاتی ہے اور کرینک شفٹ اسے چین کے ذریعے چلاتی ہے۔ انکے سلینڈر لائنرس بھی گیلی قسم کے ہوتے ہیں۔ میرین قسم کی کونیکٹنگ روڈ کھو کھلی جن کے بگ اینڈ میں دو بورٹ لگے ہوتے ہیں صرف 22 موڈل کے پسٹن کے سروں کو ٹھنڈا کرنے کے لئے لبریکیٹنگ تیل کا استعمال

استعمال کیا جاتا ہے سلنڈروں کے ہیڈ الگ الگ ہوتے ہیں جن
پر ایک انلیٹ والو اور ایک ایگزاسٹ والو ہوتا ہے کمبسچن کا اصول
کھلی قسم کا ہے۔ ہوا اور تیل کی ملاوٹ پسٹن کے سرے کی گہرائی
میں ہوتی ہے۔ ہر ایک سلنڈر کا اپنا اپنا الگ الگ فیول پمپ
ڈرائی سمپ قسم کا لبریکیشن سسٹم استعمال کیا جاتا ہے۔
E.G.B سینڈرس کے دو موڈل ہیں۔ یہ بھی 4 سٹروک
انجن ہے انکی کو نکٹنگ راڈ او ٹو موبائل قسم کی ہے۔ اور ہر ایک
بڑے سرے پر ۹ بورٹ ہوتے ہیں۔ کرینک کیس کی اونچائی
کے درمیان گراری سے چلنے والی کیم شفٹ موجود ہوتی ہے ایک
ہی کاسٹ سلنڈر ہیڈ موجود ہوتا ہے اور ۲ سیل کی الگ کمبسچن
چیمبر ہوتی ہے جس کی شکل 8 کی طرح کی ہوتی ہے۔ تیل پہلے
8 کے نچلے حصہ میں داخل ہوتا ہے۔ انجن کو ہاتھ سے سٹارٹ
کیا جاتا ہے۔ انکے پسٹن کی رفتار ۱۰۰۰ فٹ فی منٹ ہوتی ہے

بلیک سٹون انجن

اس نام کے آئیل انجن سنسار بھر میں مشہور ہیں اور بڑی تعداد
میں استعمال ہوتے ہیں۔ 80 بریک ہارس پاور 480 بریک
ہارس پاور تک لگ بھگ 12 موڈلز ہیں۔ سلنڈروں کی تعداد
2 سے 8 تک اور پسٹن کی زیادہ سے زیادہ رفتار 600 فی

منٹ سلنڈروں کا بور 8.75 انچ اور پسٹن سٹروک کی لمبائی 11.5 انچ اس کے سب موڈل 4 سٹروک سائیکل کے ہیں ہر ایک میں کاسٹ ہیڈ پلیٹ ہوتی ہے جسمیں بڑے بیرنگز ہوتے ہیں۔ سب سلنڈر اور ان کا فریم ایک ہی میں بنے ہوتے ہیں۔ ہر ایک سلنڈر کا ہیڈ جدا جدا ہوتا ہے۔ بھیگے ہوئے سلنڈر لائنز استعمال کیے جاتے ہیں۔ کونیکٹنگ روڈ میرین قسم کے ہوتے ہیں اور بڑے سرے پر 4 بورٹ۔ کیم شیفٹ ایک فرام میں ہوتی ہے۔ لبریکیشن تیل کا پمپ عام گراری کی طرح کا ہوتا ہے۔ سٹارٹنگ کمپریسڈ ہوا کے ذریعہ ہوتا ہے۔ ان کے پسٹنوں کی زیادہ سے زیادہ رفتار 15 فٹ فی منٹ ہوتی ہے۔ ایک دوسری قسم کے بلیک سٹون انجنوں میں بھی سلنڈر 3 سے 8 تک ہوتے ہیں۔ اور پہلے قسم سے ملتے جلتے ہی ہیں۔ لیکن انہیں ڈائریکٹ انجیکشن استعمال کیا جاتا ہے 600 چکر فی منٹ کی رفتار پر 45 بریک ہارس پاور فی سلنڈر پیدا کرتے ہیں۔ 6، 4 اور 8 سلنڈر کے انجنوں میں ٹربو پریشر چارجنگ استعمال ہوتا ہے جو کہ 600 چکر فی منٹ کی رفتار پر 60 بریک ہارس پاور فی لائن پیدا کرتے ہیں۔

برٹش پولر انجن

یہ 110 بریک ہارس پاور سے 1540 بریک ہارس پاور

تک الگ بھگ 18 موڈلوں میں ملتے ہیں۔ سلینڈر دو سے 6 تک ہوتے ہیں۔ رفتار 600 اور 300 چکر فی منٹ کے درمیان ہوتی ہے سلینڈروں کا بور 7.08 سے 13.38 انچ تک اور پسٹن سٹروک کی لمبائی 11.8 انچ سے 22.44 انچ تک۔ یہ انجن دو سٹروک کے ہوتے ہیں۔ سلینڈر اور ان کے فریم دو حصوں میں بنائے جاتے ہیں۔ انہیں بڑے بیرنگز کے لئے کاسٹ بیڈ پلیٹ لگی ہوتی ہے۔

بروڈ ہڈ ریکارڈو انجن

یہ 200 بریک ہارس سے 500 بریک ہارس پاور تک 8 موڈل میں ملتے ہیں۔ سلینڈروں کی تعداد 4 سے 8 تک ہوتی ہے۔ زیادہ سے زیادہ رفتار 800 سے 1000 چکر فی منٹ تک۔ سلینڈر بور 7.5 سے 8.43 انچ تک سٹروک کی لمبائی 15 سے 13.5 انچ تک۔ تمام موڈل 4 سٹروک سائیکل کے ہیں۔ اور سلیو والو استعمال کرتے ہیں ایک ہی کاسٹ بیڈ پلیٹ جیسیں بڑے بیرنگز ہوتے ہیں استعمال کی جاتی ہے۔ اسی بیڈ پلیٹ پر کاسٹ کرینک کیس موجود ہوتا ہے۔ ہر ایک سلنڈر الگ الگ ہوتا ہے۔

کیونٹری ڈیزل انجن

اس کے صرف دو موڈل 5.5 بریک ہارس پاور اور 3.0 بریک

ہارس پاور کے ملتے ہیں پہلے موڈل میں ایک سلنڈر اور دوسرے میں چار سلنڈر ہوتے ہیں رفتار 1500 سے 2000 چکر فی منٹ۔ سلنڈر کا بور 3.25 انچ۔ سٹروک کی لمبائی 4.13 انچ۔ دونوں موڈل 4 سٹروک سائیکل کے ہیں۔ کرینک کیس ایلومینیم الائے یا لوہے کا ہوتا ہے اور سلنڈر ہیڈ کاسٹ آئرن کا۔ علیحدہ گول کمبسچن چیمبر ہوتی ہے۔ کیم شیفٹ سلنڈر والے انجن کی چین کے ذریعے گھومتی ہے اور کرینک کیس کی اونچائی درمیان میں ہوتی ہے۔ کیم شیفٹ کے ذریعے لبریکیشن پمپ چلتا ہے۔ اوٹو موبائیل قسم کی کونیکٹنگ روڈ کے 4 پورٹ ہوتے ہیں۔ عام طور پر ہاتھ سے چلائے جاتے ہیں لیکن بجلی کے ذریعے سٹارٹ کرنے کا انتظام بھی کیا جا سکتا ہے۔ ٹھنڈے سٹارٹنگ کے لئے ہر ایک سلنڈر کے نیچے دبانے کی ٹوپی لگائی جاتی ہے تاکہ تیل کے مینی فورڈ پہلے ہی تیل یا ایتھر سے بھرے جا سکیں۔

کیونٹری وکٹر انجن

اس کے بھی دو موڈل 4 بریک ہارس پاور اور 9 بریک ہارس پاور کے ایک سلنڈر والے ملتے ہیں۔ رفتار 800 چکر فی منٹ۔ سلنڈر بور 3.14 سے 3.35 انچ۔ سٹروک کی لمبائی 3.93 انچ۔ یہ دونوں ہی 4 سٹروک کے انجن ہیں دونوں میں صرف سلنڈر بور کا تھوڑا سا فرق ہوتا ہے۔ اس کے سلنڈر کا سٹ آئرن کے اور پسٹن ایلومینیم ایلائے

کے بنتے ہیں اور آٹو موبائل قسم کی کونیکٹنگ روڈ کے بڑے سرے کے دو بولٹ ہوتے ہیں۔ کیم شیفٹ کرینک کیس میں ہوتی ہے اور کرینک شیفٹ سے دوہری رولر چین کے ذریعے چلتی ہے۔ چوڑی پر کاسٹ آئرن سلنڈر ہیڈ میں والوز لگے ہوتے ہیں۔ گول الگ کمبسچن چیمبر ہوتی ہے۔ انجیکٹر پنٹل قسم کا ہوتا ہے۔ کرینک شیفٹ سے گراری کے ذریعے چلنے والا لبریکیشن پمپ موجود ہوتا ہے۔ سٹارٹنگ کے لئے ہینڈل کیم شیفٹ میں پھنستا ہے۔

کروسلے انجن

بلیک سٹون کی طرح یہ انجن بھی بہت مشہور ہے اور بہت استعمال کیا جاتا ہے 10 بریک ہارس پاور سے 1065 بریک ہارس پاور تک اس کے کوئی 23 موڈل ہیں۔ جن کے سلنڈر ایک دو تین چار پانچ چھ یا آٹھ ہوتے ہیں۔ انکی رفتار 375 اور 1500 چکر فی منٹ کے درمیان ہوتی ہے۔ پسٹن سٹروک کی لمبائی 4.5 سے 17 انچ تک ہوتی ہے۔ یہ سب 4 سٹروک کے انجن ہیں۔ ایک ہی بلاک کا کرینک کیس اور سلنڈر بلاک ان انجنوں کی افراط ہے کرینک کیس کا حصہ ٹنل کی قسم کا ہوتا ہے۔ سلنڈر ہیڈ جوڑوں کی شکل میں بنائے جاتے ہیں۔ لیکن جن میں سلنڈروں کی تعداد طاق ہو۔ ان میں فالتو سلنڈر کا ہیڈ اکیلا ہوگا۔ گیلے اور بدلنے والے

شیل سلینڈر لائنر لگائے جاتے ہیں۔ کونیکٹنگ راڈ اور ٹومونکل قسم کے جن کے بڑے سرے پر ڈوڈو بورٹ ہوتے ہیں استعمال کئے جاتے ہیں۔ کیم شیفٹ دوہری رولر چین سے کرینک کے ذریعے چلنے والی ہوتی ہوتی ہے۔ لبریکیشن کا تیل گیلی سمپ میں ہوتا ہے اور گیئر پمپ کے ذریعے جو کہ کیم شیفٹ سے چلتا ہے سرکولیٹ کرتا ہے۔ ڈیکا ر ڈو کمبسچن چیمبر استعمال کئے جاتے ہیں۔ ہر ایک سلنڈر کے لئے الگ کروسنے نیوں پمپ لگایا جاتا ہے۔ کچھ انجنوں میں سٹارٹنگ ہاتھ سے یا بجلی کے سٹارٹر سے جس کی گراری کے دندانے فلائی وہیل کے دندانوں سے پھنستے ہیں سبب ہوتا ہے۔ لیکن کئی ایک میں کمپرسیڈ ہوا کے ذریعے سٹارٹنگ کا انتظام بھی ہوتا ہے۔ کروسلے کے کچھ انجن دو سٹروک بھی ہیں۔ کچھ کروسلے انجن پر سپر چارجڈ بھی ہیں۔

ڈارمن انجن

یہ 24.2 بریک ہارس پاور سے 101.75 بریک ہارس پاور 8 موڈلس کے ہیں۔ سلینڈروں کی تعداد 4، 3، 2 یا 6 ہوتی ہے رفتار 1200 اور 1500 چکر فی منٹ کے درمیان ہوتی ہے سلینڈر بور 4.13 انچ سے 4.52 انچ تک ہوتی ہے۔ پسٹن سٹروک کی لمبائی 5.11 انچ یا 4.72 انچ 7.08 انچ ہوتی ہے۔ یہ تیز رفتار انجن ہے اور سب کے سب موڈل 4 سٹروک کے

ہیں صرف ایک موڈل ہیں. D.S 9 ریکارڈو کومٹ قسم کی کمبسچن چیمبر ہوتی ہے. باقی سب موڈیوں میں ڈائرکٹ انجکشن کا اصول استعمال ہوتا ہے سب کی بناوٹ لگ بھگ ایک ہی قسم کی ہے. سب میں سوائے ایک موڈل کے ہاتھ سے چلانے کا بندوبست ہے. لیکن ساتھ D کمپریشر کا اصول بھی استعمال ہوتا ہے. اور انجن کو ٹھنڈا کرنے کے لئے ریڈی ایٹر یا ٹینک لگا یا جاتا ہے. لیکن ضرورت پڑنے پر ساتھ سینٹری فیوگل پانی کا پمپ بھی لگا یا جا سکتا ہے. سب سلنڈروں کا ایک بلاک ہوتا ہے جو کہ کرینک کیس سے الگ ہوتا ہے. سلنڈر لائنر خشک قسم کے ہیں اور یہ سلنڈر کروم ملے ہوئے سخت سٹیل کے بنائے جاتے ہیں. کرینک کیس کے نچلے آدھے حصے میں لبریکیٹنگ کے لئے گیلی سمپ بنائی جاتی ہے. کیم شافٹ کو چلانے کے لئے کرینک شافٹ کے سامنے کے سرے پر پیچدار گراری ہوتی ہے. یہ کیم شافٹ تیل پمپ کو بھی چلاتی ہے

ان فیلڈ انجن

6 بریک ہارس پاور کا ایک سلنڈر اور 1800 چکر فی منٹ کی رفتار کا جس کا سلنڈر بور 3.346 انچ اور سٹروک کی لمبائی 3.937 انچ ہوتی ہے. یہ 4 سٹروک کا انجن ہے اور زور سے داخل ہوتی ہوئی ہوا کے جھونکوں سے ٹھنڈا ہوتا ہے. ہوا فنج والے فلائی وہیل کے ذریعے ملتی ہے. کرینک کیس اور سلنڈر ہیڈ المونیم الائے کے بنے ہوتے

ہیں۔ سلینڈر ہیڈ میں والوں کی جگہ پر والوں کے سوراخ اور کمبسچن چیمبر ہوتے ہیں۔ یہ کمبسچن گول الگ قسم کی ہوتی ہے۔ کرینک کیس کے ڈھانچے پر گراری کے ذریعے چلنے والی کیم شیفٹ ہوتی ہے۔ لبریکیشن تیل کے لئے گراری کے ذریعے چلنے والا پمپ لگا یا جاتا ہے۔ اوٹو موبائل قسم کی کونیکٹنگ راڈ بڑے سرے پر 2 بورٹ سمیت ہوتا ہے۔ ہاتھ سے سٹارٹ کیا جاتا ہے۔ زیادہ ٹھنڈا ہونے کی حالت میں سادا پر ائمنگ ڈیوائز استعمال کی جاتی ہے۔

انگلش الیکٹرک انجن

180 بریک ہارس پاور سے 3500 بریک ہارس پاور تک لگ بھگ 56 موڈل کے بنتے ہیں جن کی رفتار 200 چکر فی منٹ سے 1500 چکر فی منٹ تک ہوتی ہے۔ سلینڈر کا بور 6 سے 19 انچ تک ہوتا ہے۔ پسٹن سٹروک کی لمبائی 8 سے 22 انچ تک ہوتی ہے H اور S.H موڈل بھاری ڈیوٹی کے رننگ کے لئے استعمال ہوتا ہے یہ 4 سٹروک کے انجن ہیں۔ کاسٹ بیڈ پلیٹ میں بڑے بیرنگ ہوتے ہیں۔ ان کے چھ سلینڈر ہوتے ہیں جو کہ ایک ہی بلاک میں ڈھالے گئے ہوتے ہیں۔ گیلی قسم کے سلینڈر لائنرس استعمال ہوتے ہیں۔ چین کے ذریعے چلنے والی کیم شیفٹ بھی اسی مرکزی کاسٹنگ میں ہوتی ہے۔ ہر ایک سلینڈر کا الگ الگ ہیڈ جس میں

ہو دالو ہوتے ہیں۔ اوٹو موبائل قسم کی کونیکٹنگ روڈ کے بڑے سروں پر چار بولٹ ہوتے ہیں۔ گراری کی قسم کا پمپ لبریکیشن کے لئے استعمال ہوتا ہے جو سمپ میں ٹینک کی جگہ تیل کھینچتا ہے۔ ان میں ڈائریکٹ انجکشن سسٹم استعمال ہوتا ہے ہوا سے چلنے والی موٹر کے ذریعے انجن سٹارٹ ہوتے ہیں جو کہ فلائی وہیل کے کنارے پر بنے ہوئے دانتوں کے ذریعے اسے بناتی ہے۔ S.H بلوار میں ٹربو بلوار لگا ہوتا ہے اور H موڈل میں نہیں۔ ان کے K اک) R.K.S.K اور S.R.P.K موڈل بھی چار سٹروک قسم کے ہیں۔ ان کے سلنڈروں کی تعداد چھ سے 8 تک ہوتی ہے۔ یہ ایک ہی بلاک میں کاسٹ بیڈ پلیٹ پر ٹھہرتے ہیں۔ اسی پلیٹ میں بڑے بیرنگ ہوتے ہیں 7 اور 8 سلنڈروں کے موڈل میں فریم اور سلنڈر بلاک دو حصوں میں بنائے جاتے ہیں۔ سلنڈر لائنر بھیگے ہوئے اور کونیکٹنگ روڈ اوٹو موبائل قسم کے جن کے بڑے سرے پر دو بولٹ ہوتے ہیں۔ دو سلنڈر ہیڈ استعمال کئے جاتے ہیں۔ کیم شیفٹ جو کہ سینٹرل بلاک میں ہوتی ہے۔ چین کے ذریعے چلتی ہے۔ کمبسچن کھلی چیمبر میں ہوتی ہے جو کہ سلنڈر ہیڈ اور پسٹن کی گہرائی سے بنتی ہے۔ لبریکیشن کے لئے گراری کی طرح کا پمپ استعمال ہوتا ہے۔ کمپرسیڈ ہوا کا سٹارٹنگ استعمال کیا جاتا ہے۔ سلنڈروں کو ہوا کا جانا شینی طریقے سے کام کرتے ہوئے ڈسٹری بیوٹر کے ذریعے کنٹرول ہوتا ہے تین K.D موڈل دو ہرے فیول کا انجن ہے۔ اس کے علاوہ اور سب K موڈل کی طرح۔ یہ تیل اور گیس

دونوں پر چل سکتا ہے S.V موڈل بھی 4 سٹروک کے ہیں۔ اوران کے پسٹن V کی شکل کے ہیں۔ انہیں 12 اور 16 پسٹن ہوتے ہیں۔ R-I اور S.R.L موڈل بھی چار سٹروک کے ہیں۔ جن میں تیں کے لئے ڈائریکٹ انجکیشن کا اصول استعمال ہوتا ہے۔ انہیں 5 سے 8 تک سلنڈر ہوتے ہیں۔ ان کی کونیکٹنگ روڈ میرین قسم کی ہے۔ بڑے سرے پر چار چار بورٹ ہوتے ہیں۔ خاص موڈل دو سٹروک کے ہیں جن کے پسٹن مخالف قسم کے ہوتے ہیں۔ لیکن اس پر بھی ایک کرینک اور ایک کونیکٹنگ روڈ ہر ایک سلنڈر میں استعمال کی جاتی ہے۔

فریزر اور چامرس انجن

825 بریک ہارس پاور سے 200 بریک ہارس پاور تک 4 موڈل ملتے ہیں جن میں سلنڈروں کی تعداد 3، 5 اور 6 ہوتی ہے۔ رفتار 300 چکر فی منٹ۔ سلنڈر بور 21.5 انچ۔ سٹروک کی لمبائی 22 انچ۔ انکی خصوصیت یہ ہے کہ انہیں ائیر بلاسٹ انجکیشن سسٹم استعمال کیا جاتا ہے۔ یہ تیل کی گھٹیا قسم پر چلنے کے لئے بڑے مفید ہیں۔ عام اور بیریسٹر چارجڈ انجن ایک جیسی ڈیزائن کے ہوتے ہیں۔ انکے پسٹن کی رفتار 1100 فٹ کے لگ بھگ ہوتی ہے۔ بیڈ پلیٹ میں بیرنگز ہوتے ہیں۔ کرینک کیس کے ڈھانچے پر سلنڈروں کا ڈھانچہ ہوتا ہے۔ بیرنگز اور گراریاں دیکھنے کے لئے سوراخ موجود

ہوتے ہیں۔ پسٹنوں کو ٹھنڈا رکھنے کی تیل کی نالیوں کی دیکھ بھال کے لئے کرینک کیس کے باہر ایک الگ انسپکشن چیمبر بنائی جاتی ہے سلنڈر کیسنگ کے ساتھ ہی جڑا ہوا کیم شیفٹ کا کیسنگ ہوتا ہے۔

گارڈنر انجن

گارڈنر انجن کے 5 - 9 بریک ہارس پاور سے 136 بریک ہارس پاور تک 11 موڈل ہیں جن میں دو سے آٹھ تک سلنڈر ہوتے ہیں اور رفتار 800 یا 1000 یا 1200 چکر فی منٹ ہوتی ہے بسلنڈر بور 4.25 سے 5.5 انچ تک ہوتا ہے۔ سٹروک کی لمبائی 6 سے 7.75 انچ تک ہوتی ہے۔ سارے موڈل 4 سٹروک کے ہیں اور ڈائرکیٹ انجکشن سسٹم استعمال کیا جاتا ہے کمبسچن چیمبر انکی اپنی ہی ڈیزائن کی ہوتی ہے۔ سلنڈر لائنر خشک قسم کے ہوتے ہیں۔ دو اور تین یونٹ سلنڈر کرینک کیس کے ساتھ بورٹ کئے ہوتے ہیں۔ کیم شیفٹ چین سے چلتی ہے دو بورٹ والی کو نیکٹنگ اڈو موبائیل قسم کی ہوتی ہے۔ یہ انجن ہاتھ سے چلائے جاتے ہیں۔ لیکن بجلی کے ذریعے بھی چلانے کا بندوبست کیا جاسکتا ہے۔

ہارلنیڈ اور ولف انجن

145 بریک ہارس پاور سے 4800 بریک ہارس پاور تک

45 موڈلس میں ملتے ہیں۔ انمیں سلینڈروں کی تعداد 3 سے 8 تک ہوتی ہے۔ زیادہ سے زیادہ رفتار 200 سے 600 چکر فی منٹ تک ہوتی ہے۔ سلنیڈر بور 48.1 سے 20.87 انچ تک ہوتا سٹروک کی لمبائی 81.11 انچ سے 32.28 + 17.1+14 تک ہوتی ہے۔ یہ سب موڈل 4 سٹروک کے ہیں۔ انکے سلینڈر ہیڈ میں 4 والو لگے ہوتے ہیں۔ بیڈ پلیٹ بنی ہوئی بناوٹ کی ہوتی ہے۔ اسمیں بڑے بیرنگز ہوتے ہیں کئی انجنوں میں بنی ہوئی کرینک شیفٹ اور بہت سوں میں ڈھلائی کی ہوئی ہوتی ہے۔ ڈائریکٹ انجکشن سسٹم استعمال ہوتا ہے۔ پریشر چارجڈ موڈل میں ایگزاسٹ گیس سے چلتے ہوئے ٹربائن بلوار استعمال کئے جاتے ہیں۔ 40 S اور 31 S موڈل ایک ہی قسم کے ہیں بیڈ پلیٹ یا تو کاسٹنگ میں یا بلیڈڈ بناوٹ کی ہوتی ہے اور سلینڈر ایک ہی بلاک میں ہوتے ہیں جن میں بھیگے ہوئے لائنرز استعمال کئے جاتے ہیں۔ ڈائریکٹ کمبسچن سسٹم استعمال ہوتا ہے۔

لیلینڈ انجن

اس کے تین موڈل 95،75،55 بریک ہارس پاور کے جن کے چھ چھ سلینڈر ہوتے ہیں۔ اور رفتار 1750 اور 1600 چکر فی منٹ ہوتی ہے۔ سلنیڈر بور 4.3 انچ 4.37 انچ اور 4.8 انچ ہوتا ہے۔ سٹروک کی لمبائی 4.55 اور 5.5 انچ ہوتی ہے یہ

تین موڈل ڈائریکٹ انجکشن 4 سٹروک کے ہیں۔ بناوٹ تینوں کی ایک جیسی ہی ہے۔ کونیکٹنگ روڈ اولٹو موبائیل قسم کے دو بورٹ بڑے سرے پر لیسٹن ایلومینیم ایلائے کے ہر ایک پر تین کمپریشن رنگ اور دو سکرو پر رنگس ہوتی ہیں۔ سب انجن چھوٹے فریم پر لگے ہوتے ہیں۔ ایک پلیٹ کا کلچ مضبوط ڈرائیونگ شفٹ کے ذریعے انجن سٹارٹ ہوتا ہے۔ الیکٹرک سٹارٹنگ بھی استعمال ہوتا ہے۔

لسٹر انجن

8 بریک ہارس پاور سے 40 بریک ہارس پاور تک 8 موڈلس میں ملتے ہیں۔ سلینڈروں کی تعداد دو سے 4 تک ہوتی ہے رفتار 1200 چکر فی منٹ اور سلینڈر $4\frac{1}{2}$ انچ سٹروک کی لمبائی 4.375 انچ سے 5.5 انچ تک۔ یہ سب 4 سٹروک انجن ہیں۔ ان میں ان ڈائریکٹ انجکشن سسٹم استعمال ہوتا ہے۔ کرینک شیفٹ کے دونوں سروں پر ایک ایک فلائی وہیل ہوتا ہے۔ کونیکٹنگ روڈ اوٹو موبائل قسم کے جن پر دو بڑے سرے کے بورٹ ہوتے ہیں۔ ایک ہی سلینڈر ہیڈ میں فی سلینڈر دو والو ہوتے ہیں۔ الگ کمبسچن چیمبر ہوتی ہے۔ ہر ایک سلینڈر کے لئے دو دو کمبسچن چیمبر ہوتے ہیں۔ گراری سے چلنے والی کیم شفٹ اور لبریکیشن کے لئے گراری دار پمپ ہاتھ سے چلائے جاتے ہیں۔

میکلورن انجن

اس کے 44 سے 132 بریک ہارس پاور تک 5 موڈل ہوتے ہیں۔ سلنڈر 2 سے 6 تک رفتار 1000 چکر فی منٹ سلنڈر بور 5.62 انچ سٹروک کی لمبائی 7.9 انچ۔ یہ سب موڈل 4 سٹروک کے اور بالکل بند جن میں ریکارڈو کومٹ کمبسچن چیمبر استعمال ہوتی ہے کرینک شیفٹ بیڈ پلیٹ میں ہوتی ہے۔ سلنڈروں میں بھیگی قسم میں لائنرز ہوتے ہیں۔ یہ انجن پٹے سے چلنے والے بھی مل سکتے ہیں اور کپلنگ سے چلنے والے بھی۔ کچھ موڈل ہاتھ سے چلائے جاتے ہیں۔ لیکن کسی ایک میں کمپریسڈ ہوا یا الیکٹرک سٹارٹنگ بھی لگایا جا سکتا ہے کسی ایک میں 24 وولٹ الیکٹرک سٹارٹنگ کا بندوبست ہوتا ہے۔

مینڈوز انجن

یہ 35 بریک ہارس پاور سے 250 بریک ہارس پاور 4 موڈلس میں مل سکتے ہیں۔ سلنڈروں کی تعداد 4 سے 6 تک اور رفتار 800 سے 1600 چکر فی منٹ تک سلنڈر بور 5.125 سے 5.9 انچ تک اور سٹروک کی لمبائی 5.125 سے 5.9 انچ تک یہ سب موڈل 5 سٹروک ڈائریکٹ انجکشن سسٹم کے ہیں خوائی لائنر میں

سلنڈروں میں لگائے جاتے ہیں اور الگ ہونے والے سلنڈر ہیڈ 2 یا 3 یونٹ میں لگائے جاتے ہیں۔ کرینک شیفٹ کرینک کیس کے اوپر کے آدھے حصے میں ہوتی ہے۔ کونیکٹنگ روڈ اوٹوموبائل قسم کی بڑے سرے پر 4 بورٹ کیم شیفٹ گراری سے کرینک شیفٹ کے فلائی وہیل والے سرے سے چلتی ہے۔

مرلیز انجن

یہ بھی بڑے مشہور ہیں۔ 157 بریک ہارس پاور سے 1320 بریک ہارس پاور تک 16 موڈل ملتے ہیں جنہیں سلنڈروں کی تعداد 3 سے 12 تک ہوتی ہے۔ رفتار 375 سے 600 چکر فی منٹ تک ہوتی ہے۔ سلنڈر بور 8.5 سے 13.75 انچ اور سٹروک کے انجن ہیں۔ ڈائریکٹ انجکشن سسٹم استعمال ہوتا ہے اور بالکل بند ہوتے ہیں کونیکٹنگ روڈ پام سرے کی قسم کی ہوتی ہے۔ ہر ایک سلنڈر میں بھیگی قسم کے لائنر استعمال ہوتے ہیں۔ کیم شیفٹ گراری سے چلتی ہے۔ ہر ایک سلنڈر ہیڈ میں چار چار ہیڈ ہوتے ہیں۔ ہر ایک کام کے لئے دو دو۔ ہر ایک سلنڈر کا الگ الگ فیول انجکشن پمپ پانی سے ٹھنڈا ہونے والا ایگزاسٹ مینی فولڈ استعمال ہوتا ہے۔ کمپریسڈ ہوا کے ذریعے چلتا ہے۔

نیشنل انجن

یہ انجن بھی بہت مشہور ہیں۔ اس کے بہت سے زیادہ موڈل بنتے ہیں 22 سے 2000 بریک ہارس پاور تک یہ انجن مل سکتے ہیں۔ لگ بھگ 60 موڈل تو سادہ آئیل انجن کے ہیں اور 16 موڈل دوہرے فیول کے ہیں جو کہ تیل پر چل سکتے ہیں انہیں سلینڈروں کی تعداد 2 سے 4 تک ہوتی ہے۔ رفتار 240 سے 1500 چکر فی منٹ تک۔ سلینڈر بور 4.125 انچ سے 17 انچ تک اور پسٹن سٹروک کی لمبائی 6 سے 21.5 انچ تک۔ یہ سب کے سب 4 سٹروک انجن ہیں A۔ D اور D.A۔A سیریز ڈائریکٹ انجکشن سسٹم کے ہیں۔ انہیں کرینک کیس کاسٹ آئرن کا ہوتا ہے جس میں کرینک شیفٹ ہوتی ہے اور جس کے ساتھ گیلی سم شامل ہوتی ہے۔ ہر ایک کاسٹ سلینڈر ہیڈ میں دو والو لگے ہوتے ہیں۔ کرینک کیس میں گیلی قسم کے بدلے جانے والے لائنر لگے ہوتے ہیں جو کہ سخت کروم سٹیل کے ہوتے ہیں۔ کونیکٹنگ روڈ اور موبائیل قسم کے جن کے بڑے سرے پر دو بورٹ ہوتے ہیں کرینک شیفٹ دوہری چین کے ذریعے کیم شیفٹ کو چلاتی ہے۔ گراری کی قسم کا لبریکیشن پمپ استعمال ہوتا ہے چھوٹے موڈل ہاتھ سے چلتے ہیں اور بڑے موڈلس پٹرول انجن کے ذریعے یا ہوا سے

سے چلنے والی موٹر یا بجلی کے ذریعے سے۔ کبھی بار چھوٹے ڈیزل انجن بھی پٹرول انجن کی بجائے سٹارٹنگ کے لئے استعمال ہوتے ہیں۔ ہر ایک سلنڈر کے لئے الگ فیول انجکشن پمپ موجود ہوتا ہے M اور A سیریز کے موڈل بھی 4 سٹروک کے ہیں۔ یہ بھاری کام کے لئے استعمال ہونے کے قابل ہیں۔ انہیں کاسٹ آئرن کی ہیڈ پلیٹ جس میں بڑے بیرنگ ہوتے ہیں اور فریم کا ایک بلاک اور سلنڈروں کا بلاک جسمیں بدلے جانے والے گیلے لائنرز لگائے جاتے ہیں۔ ہر ایک سلنڈر ہیڈ میں چار چار والو ہوتے ہیں۔ چین کے ذریعے چلنے والی دو کیم شیفٹ۔ ہر ایک کیم شیفٹ۔ ہر ایک سلنڈر کے ایک انلیٹ اور ایک اگزاسٹ والو کو چلاتی ہے۔ کونیکٹنگ روڈ میرین قسم کی بڑے سرے پر ۲ بولٹس پسٹن کے کراؤن پر ڈش جیسی گہرائی میں تیل اور ہوا سے ہیں کمپریسڈ ہوا کے ذریعے عام صورت میں چلتے ہیں۔ لیکن ہوا کی موٹر یا الیکٹرک موٹر یا فالتو ڈیزل انجن کے ذریعے بھی چل سکتے ہیں۔ لبریکیٹنگ تیل کے لئے سٹریم لائن فلٹر بنا ہوتا ہے۔ ان کے ساتھ ملتے جلتے R.4.A اور U۔ R.4.A سیریز کے نیشنل انجن ہیں فرق صرف یہ ہے کہ انہیں ایک ہی کیم شیفٹ گراری کے ذریعے چلنے والی لگائی جاتی ہے میرین قسم کی کونیکٹنگ روڈ کے بڑے سرے پر 4 بولٹ ہوتے ہیں جن نیشنل انجنوں کے ساتھ لفظ U لگایا جاتا ہے۔ اس کا مطلب یہ سمجھنا چاہیئے کہ وہ پریشر چارجڈ ہے۔ بڑے بیرنگ پانی کے ذریعے

ٹھنڈے کئے جاتے ہیں R.4.A.A اور R.4.A.A.W سیریز سے ملتے جلتے ہیں۔

پیکس مین انجن

93 بریک ہارس پاور سے 1240 بریک ہارس پاور تک لگ بھگ 7 ماڈلس میں ملتے ہیں۔ انجن سلینڈروں کی تعداد 4.5.6.8.12 یا 16 ہوتی ہے۔ رفتار 650، 750 اور 1250 چکر فی منٹ ہوتی ہے۔ سلینڈر بور 5.5-7 یا 7.5 انچ ہوتا ہے۔ پسٹن سٹروک کی لمبائی 7 یا 7.76 یا 12 انچ ہوتی ہے۔ یہ چار سٹروک کے انجن ہیں۔ بریکیٹنگ آئل سمپ گیلی قسم کی اور کاسٹ آئرن بیڈ پلیٹ جس میں بڑے بیرنگ ہوتے ہیں۔ استعمال کی جاتی ہے۔ ایک بلاک کا فریم بیڈ پلیٹ کے ساتھ بورٹ کیا جاتا ہے۔ سلینڈروں میں خشک بدلی ہونے والے لائنر لگائے جاتے ہیں۔ کیم شفٹ اونچی ہوتی ہے جوکہ تین لڑی کی چین کے ذریعے چلتی ہے۔ اوٹوموبائل قسم کے کونیکٹنگ روڈ استعمال ہوتے ہیں جن کے بڑے سرے پر دو بورٹ ہوتے ہیں یا کمپریسڈ ہوا یا بجلی سے چلائے جاتے ہیں کچھ موڈلوں میں 12 سلنیڈر V شکل کے استعمال کئے جاتے ہیں۔

پہلا پوں ریکارڈو انجن

یہ 5 بریک ہارس پاور سے 72 بریک ہارس پاور تک 7 موڈلوں میں ملتے ہیں۔ یہ سب 4 سٹروک انجن ہیں۔ کیم شیفٹ گراری کے ذریعے چلتی ہے۔ خشک سلینڈر لائنرز استعمال ہوتے ہیں کونیکٹنگ روڈ آٹوموبائل قسم کی بڑے سرے پر 2 بورٹ والی استعمال ہوتی ہے۔ ہاتھ سے چلائے جاتے ہیں لیکن ہوا یا بجلی کے ذریعے چلانے کا بندوبست بھی کیا گیا ہے۔

پرکنس انجن

یہ 5 بریک ہارس پاور سے 80 بریک ہارس پاور تک 6 موڈلوں میں ملتے ہیں۔ انہیں سلینڈروں کی تعداد 4 و 6 ہوتی ہے۔ رفتار 800 سے 1300 چکر فی منٹ تک۔ سلینڈر بور 3.5 یا 4.375 انچ۔ سٹروک کی لمبائی 5 انچ۔ 4 سٹروک کے انجن ہیں۔ آٹوموبائل قسم کا کرینک کیس۔ یہ کرینک کیس اور سلینڈر ایک ہی بلاک میں کاسٹ آئرن کے بنے ہوتے ہیں۔ ڈرائی سلینڈر لائنرز لگائے جاتے ہیں۔ اونچی کیم شیفٹ چین کے ذریعے چلتی ہے 2 بورٹ والی آٹوموبائل قسم کی کونیکٹنگ روڈ استعمال کی جاتی ہے۔ ایک ہی سلینڈر ہیڈ کرومیم آئرن کا جس میں ہر ایک سلینڈر کے دو دو والو بنے ہوتے ہیں۔

ہیرٹ انجن

اس کے 8 موڈل 5 بریک ہارس پاور سے 600 بریک ہارس پاور تک۔ انمیں سلنیڈروں کی تعداد 1 سے 6 تک ہوتی ہے۔ زیادہ سے زیادہ رفتار 600 اور 1500 چکر فی منٹ ہوتی ہے سلنیڈر بور 3.15 و 4.33 اور 8.5 انچ۔ پسٹن کی لمبائی 4.33 یا 13 انچ ہوتی ہے 5 اور 10 بریک ہارس پاور کے انجن 4 سٹروک کے ہیں ان کے کرینک کیس کاسٹ آئرن کے ہیں۔ سلنیڈر لائنر بھیگی ہوئی قسم کے ہیں۔ ہر ایک سلنیڈر کا الگ سلنیڈر ہیڈ ہے جنہیں 2 والو بنے ہوتے ہیں۔ نئے موڈلوں میں ڈائریکٹ انجکشن سسٹم استعمال کیا گیا ہے۔ کیم شیفٹ گراری سے چلتی ہے۔ یہ کیم شیفٹ زیادہ رفتار پر بطور ڈرائیونگ شیفٹ ہوسکتی ہے۔ بڑے سرے پر 2 بورٹ والی اور آٹوموبائل قسم کا کونیکٹنگ روڈ استعمال کیا جاتا ہے۔ ہاتھ سے چلائے جاتے ہیں۔ پوری رفتار پر یا زیادہ رفتار پر 18 ہارس پاور کے انجن بھی انہی کے ساتھ ملتے جلتے ہیں۔

بڑی ہارس پاور کے انجن 2 سٹروک کے ہیں۔ اس کی بیڈ پلیٹ، فریم کا بلاک اور سلنڈروں کا بلاک 3 بڑے حصہ ہیں۔ فریم کے موٹوں بلاک کے اوپر چین کے ذریعے چلنے والی کیم شیفٹ ہے۔ کونیکٹنگ روڈ میرین ٹائپ کی ہے۔ ہر ایک سلنڈر کے دو سلنڈر ہیڈ اور دو اگیزاسٹ والو ہوتے ہیں۔ چین کے ذریعے چلنے والے بلوآر سے پریشر پہ ہوا دی جاتی

ہے۔ ایئر اسٹارٹ استعمال کیا جاتا ہے۔

رسل۔ نیو بیری انجن

اس کے 12 موڈل 9 بریک ہارس پاور سے 100 بریک ہارس پاور تک ملتے ہیں۔ انمیں سلنڈروں کی تعداد 2 سے 6 تک ہوتی ہے اور رفتار 1000 یا 1500 چکر فی منٹ۔ سلنڈر بور 4.125 4.345 یا 5.125 انچ ہوتا ہے۔ پسٹن کی لمبائی 6 یا 7.25 انچ ہوتی ہے۔ 36. 24. 18 یا 40 ہارس پاور کے انجن 4 سٹروک کے ہیں۔ اسمیں ٹنل کی شکل کا مونو بلاک کرینک کیس اور سلنڈر بلاک ہوتا ہے لبریکیٹنگ تیل کے لئے الگ بھیگی قسم کا سمپ ہوتا ہے۔ الگ الگ سلنڈر ہیڈ استعمال کئے جاتے ہیں۔ کیم شیفٹ مرکزی بلاک پر چین کے ذریعے چلنے والی ہوتی ہے۔ سلنڈر لائنر بھیگی قسم کے بدلے جانے کے لائق ہوتے ہیں۔ 18 ہارس پاور کے انجن کی کونیکٹنگ روڈ گول اور بیرنی قسم کی ہوتی ہے اور 24 یا 36 ہارس پاور کے انجنوں کی کونیکٹنگ روڈ H شکل میں اوٹو موبائل قسم کی ہوتی ہے اور پریشر لبریکیشن استعمال ہوتا ہے۔ ہینڈ سٹارٹنگ کا استعمال ہوتا ہے۔ 9 ہارس پاور کا انجن 1 سلینڈر 4 سٹروک کا ہے جو کہ 18 ہارس پاور کے ساتھ ملتا جلتا ہے۔ کرینک کیس اور سمپ اکٹھے ہی کاسٹ کئے ہوئے ہوتے ہیں۔ سلنڈر ہیڈ اور سلنڈر بلاک الگ الگ ہوتے ہیں۔ باقی کے موڈلوں کا کاسٹ

فریم C کی شکل کا ہوتا ہے جس پر بھیگی قسم کی لبریکیٹنگ سمپ بولٹوں کے ذریعے لگی ہوتی ہے۔ ہر ایک سلینڈر کا اپنا اپنا ہیڈ ہوتا ہے جن پر دو والو ہوتے ہیں۔ بدلے جانے والے بھیگے ہوئے لائنرز استعمال کئے جاتے ہیں۔ فریم پر چین کے ذریعے چلنے والے دو کیم شیفٹ ہوتے ہیں۔ ایک انلیٹ اور فیول پمپس کے لئے اور دوسری ایگزاسٹ والو کے لئے۔ ہوا یا بجلی کے ذریعے چلائے جاتے ہیں۔

رسٹن انجن

یہ بھی بڑے مشہور ہیں اور لگ بھگ 40 موڈل 5 ۔ 7 بریک ہارس پاور سے 2410 بریک ہارس پاور تک ملتے ہیں۔ انکے سلینڈروں کی تعداد 1 سے 9 تک ہوتی ہے اور رفتار 375 سے 500 چکر فی منٹ تک ہوتی ہے۔ سلینڈر بور 4 سے 17 انچ تک پایا جاتا ہے۔ سٹروک کی لمبائی 4 سے 20 انچ تک رسٹن کے سب انجن 4 سٹروک پر چلتے ہیں اور سب میں ڈائریکٹ انجیکشن سسٹم استعمال ہوتا ہے۔ سب میں بھیگی قسم کے لائنر استعمال کئے جاتے ہیں۔ ہاتھ سے چلائے جاتے ہیں لیکن کئی ایک موڈلوں میں کمپریسڈ ہوا سٹارٹنگ کے لئے استعمال ہوتی ہے۔

سینٹی نل انجن

اس کے 2 موڈل 65 اور 96 بریک ہارس پاور کے ملتے

ہیں۔ سلینڈروں کی تعداد 4 و 6 ہوتی ہے رفتار 500 چکر فی منٹ سلینڈر بور 4.75 انچ، سٹروک کی لمبائی 5.25 انچ۔ یہ دونوں تیز رفتار سے چلنے والے انجن 4 سٹروک کے ہیں۔ دونوں میں ان ڈائریکٹ انجکشن کمبسچن سسٹم استعمال ہوتا ہے۔ خشک سلینڈر لائنر استعمال کئے جاتے ہیں۔ کونیکٹنگ روڈ اور ٹوموبائل قسم کی۔ بڑے سرے پر 4 بورٹ۔ چین کے ذریعے چلنے والی کیم شیفٹ اونچی لگی ہوتی ہے جو کہ والو کو چلاتی ہے۔ انجن کے دوسری طرف فیول انجکشن پمپ یونٹ لگا ہوتا ہے پریشر بریکیشن استعمال ہو 4 2 بورٹ بجلی کی موٹر کے ذریعے چلتا ہے۔

سینٹ نل گنج انجن

اس کے ۱۱ موڈل 26 بریک ہارس پاور سے 450 بریک ہارس پاور تک مل سکتے ہیں۔ سلینڈروں کی تعداد 2 سے 16 تک رفتار 1150، 1000، 750 اور 1250 چکر فی منٹ ہوتی ہے۔ سلینڈر بور 5.12 سے 8.5 انچ تک۔ اور سٹروک کی لمبائی 6.3 سے 12.2 انچ تک ہوتی ہے۔ ان سب انجنوں میں انڈائریکٹ فیول انجکشن سسٹم استعمال ہوتا ہے۔ پہلے ایک کمبسچن چیمبر آتا ہے جو کہ کئی سوراخوں کے ذریعے پسٹن کم اوں میں ڈسک کی شکل کی گہرائی کے ساتھ ملی ہوئی ہوتی ہے فیول انجکشن خاص ڈیزائن کا ہوتا ہے جس میں سپرنگ کے ذریعے چلنے والا انجکشن پمپ ہوتا ہے۔ انجکٹر سوراخ کھلا ہوتا ہے۔ اس لئے گھٹیا قسم کے تیل بھی

بجت سے استعمال ہو سکتے ہیں۔ کیم شیفٹ، فیول انجکشن پمپ، گورنر اور
پانی کا پمپ کیم شیفٹ سے گراری کے ذریعے چلتے ہیں 1500 سے او نچی
رفتار پر چلنے والے انجن خاص ایلومینیم کے پسٹن استعمال کرتے ہیں

شینکس انجن

8 ہارس پاور کا ایک سلنڈر کا ایک ہی موڈل ہے۔ رفتار
1200 چکر فی منٹ۔ سلنڈر بور 4.0 انچ سٹروک کی لمبائی 4 انچ
ہے۔ کرینک کیس کے تین الگ الگ حصے معلوم ہوتے ہیں یعنی کرینک
کیس، سلنڈر اور پانی کی جیکٹ۔ اور سلنڈر ہیڈ۔ یہ سب لوہے کے
کاسٹنگ ہیں۔ 4 سٹروک کا انجن ہے۔ کرینک کیس کی تہہ پر سب بولٹوں
کے ذریعے جڑی ہوتی ہے۔ بدلے جانے والے بھیگی قسم کے سلنڈر
لائنر استعمال کئے جاتے ہیں۔ کرینک کیس میں گراری سے چلنے والی
کیم شیفٹ ہوتی ہے۔ سلنڈر ہیڈ بہ آسانی سے اتارا جانے والا ڈھکنا
ہوتا ہے جس سے سب والو ڈھکے رہتے ہیں۔ کمبسچن چیمبر کھلی قسم کی
ہے گراری کے ذریعے چلنے والا پمپ سب پرزوں کے لئے پریشر
لبریکیشن کا بندوبست کرتا ہے۔ انجن ہاتھ سے چلایا جاتا ہے۔

سائی رول انجن

اس کے 8 موڈل 10 سے 120 بریک ہارس پاور تک ملتے

ہیں۔ سلینڈروں کی تعداد ایک سے چھ تک ہوتی ہے۔ رفتار 1000 چکر فی منٹ۔ سلینڈر بور 4.125 سے 5.315 انچ تک۔ سٹروک کی لمبائی 6 سے 7.875 انچ تک۔ یہ سب انجن 4 سٹروک کے ہیں۔ انڈائریکٹ انجکشن استعمال کیا جاتا ہے۔ انجن ہاتھ سے چلائے جاتے ہیں لیکن بجلی کی موٹر یا کمپریسڈ ہوا کے ذریعے چلانے کا بندوبست بھی کیا جا سکتا ہے۔

سٹیورٹ انجن

یہ 3 بریک ہارس پاور کا ایک ہی موڈل ہے۔ ایک سلینڈر دو سٹروک کا چھوٹا سا انجن ہے۔ رفتار 1500 چکر فی منٹ تک سلینڈر بور 2.15 انچ۔ سٹروک کی لمبائی 4 انچ ہے۔

سلزر انجن

اس کے 9 موڈل 1150 بریک ہارس پاور سے 9200 بریک ہارس پاور تک کے ملتے ہیں۔ سلینڈروں کی تعداد 6 سے 12 تک۔ رفتار 250 سے 300 چکر فی منٹ تک۔ سلینڈر بور 14.17 سے 18.9 انچ تک۔ سٹروک کی لمبائی 19.69 سے 27.56 انچ تک۔ یہ دو سٹروک کے انجن ہیں۔ ڈائریکٹ انجکشن سسٹم پر چلتے ہیں۔ ہوا کے پریشر اور جلی ہوئی گیسوں کے نکلنے کے راستے پسٹن

سے کنٹرول ہوتے ہیں۔ کوئی والو استعمال نہیں کئے جاتے۔ ہر ایک سلینڈر کے لئے ہوا کے لئے پمپ لگایا جاتا ہے۔

ٹینجی انجن

اس کے 16 موڈل 10 بریک ہارس پاور سے 60 بریک ہارس پاور تک ملتے ہیں۔ سلینڈروں کی تعداد 1 سے 6 اور رفتار 1200 چکر فی منٹ۔ سلینڈر بور ½4 انچ۔ سٹروک کی لمبائی 5.75 انچ ہوتی ہے۔ یہ سارے 4 سٹروک کے انجن ہیں جن میں کچھ ریکارڈو کومٹ قسم کی کمبسچن چیمبر استعمال کرتے ہیں اور خاص میں ڈائریکٹ انجیکشن سسٹم استعمال ہوتا ہے۔ گراری سے چلنے والی کیم شیفٹ مرکزی مونو بلاک میں ہوتی ہے۔ گیلی قسم کے بدلے جانے والے سلنڈر لائنر استعمال کئے جاتے ہیں۔ کونیکٹنگ راڈ اور ٹو موبائل قسم کی جن کے ہر ایک بڑے سرے پر 2 بولٹ ہوتے ہیں بڑی گیلی قسم کی پمپ سے زور سے بریکیشن تیل پہنچایا جاتا ہے چھوٹے موڈلز کو ہاتھ سے چلایا جاتا ہے لیکن 3 یا زیادہ سلنڈروں والے انجنوں میں بجلی یا ہوا سے سٹارٹ کرنے کا انتظام ہو سکتا ہے۔

تھورنی کرافٹ انجن

اس کے 4 موڈل 27 بریک ہارس پاور سے 90 بریک ہارس

پاورتک ملتے ہیں۔ سلنڈروں کی تعداد 4 اور 6 ہوتی ہے۔ رفتار 1500 سے 2200 چکر فی منٹ سلنڈر بور 3.56 یا 3.75 یا 4.75 انچ اور سٹروک کی لمبائی 3.5 سے 4.125 انچ تک ہوتی ہے۔ یہ سب موڈل 4 سٹروک کے ہیں۔ انکیا ریڈور قدرتی کمبسچن چیمبر استعمال ہوتی ہے۔ کرینک شیفٹ کرینک کیس میں ہوتی ہے اور کونیکٹنگ راڈ اور ٹوسو قسم کے جن کے بڑے سرے پر بیرنگ بیٹھے ہیں۔ کیم شیفٹ 3 لڑی کی چین سے چلتا ہے جس میں نیے شافٹ ہوتے ہیں۔

ٹرنر انجن

اس کے 3 موڈل 8 سے 32 بریک ہارس پاور تک ملتے ہیں سلنڈروں کی تعداد 1، 2 اور 4 ہوتی ہے رفتار 1800 چکر فی منٹ سلنڈر بور 3.75 انچ سٹروک کی لمبائی 4.5 انچ۔ یہ سب 4 سٹروک کے انجن ہیں۔ سلنڈر V کی شکل کے ہیں سارے موڈل لگ بھگ ایک جیسے ہیں۔ کونیکٹنگ راڈ اوٹوبائل قسم کے 2 بورٹے بڑے سرے پر۔ بڑی کیم شیفٹ جو کہ خود تو 3 لڑی کی چین سے چلتی ہے۔ اور گراریوں کے ذریعے ایک اور کیم شیفٹ کو چلاتی ہے یہ دوسری کیم شیفٹ لبریکیشن پمپ کو چلاتی ہے۔ 4 سلنڈر والا انجن اصل میں ٹریکٹروں کے لئے بنایا گیا تھا۔ لیکن اب کارخانوں کے لئے بھی بنتا ہے

اس میں رنگ کمبسچن چیمبر ہوتی ہے۔ ایلومینیم ہیڈ کے ساتھ سپارک پلگ پاور ہو۔

یونی پورن انجن

اس کے 6 موڈل 200 بریک ہارس پاور سے 540 بریک ہارس پاور تک ملتے ہیں۔ یہ سب 4 سٹروک کے ہیں۔ ان کی گیس قسم کے ہیں چلنے والے کو ٹائمنگ گیئر ٹائپ قسم کی بڑے سر ہے۔ 2 پورٹ ڈائریکٹ انجیکشن سسٹم استعمال ہوتا ہے۔ ٹربو سپر چارجر سے طاقت تیز ہوتی ہے۔

وِڈاوپ انجن

ایک ہی موڈل 5 سے 7 بریک ہارس پاور کا سلینڈر اور 1060 سے 2000 چکری منٹ کی رفتار۔ سلینڈر بور 4 انچ اور سٹروک کی بائی ½ انچ۔ یہ 4 سٹروک کا انجن ہے جس کی کمبسچن چیمبر کھلی قسم کی ہے۔ سلینڈر بلاک کا نچلا حصہ کرینک کیس کا کام دیتا ہے سلینڈر لائنر ڈھیلا جس کا سرا پھیلنے کے لئے آزاد ہوتا ہے سلینڈر ہیڈ رنگ کا سٹنگ ہوتا ہے۔ ٹیپٹنگ روڈ ٹیپرن قسم کی ہوتی ہے۔ کیم شیفٹ گراری سے چلتی ہے جو کہ رولر اور وال ہیڈ پر لگی ہوئی ہو۔

ولسن انجن

اس کے 2 موڈل 40 سے 90 بریک ہارس پاور 4 اور 6

سلینڈروں کے ملتے ہیں۔ رفتار ۱۰۰۰ چکر فی منٹ۔ سلینڈر بور 5.125 انچ۔ سٹروک کی لمبائی 7 انچ۔ یہ دونوں موڈل ۴ سٹروک کے ہیں۔ سلینڈر لائنر بھیگی قسم کے بدلے جانے والے۔ کیم شیفٹ گراری سے چلتی ہے جو بڑے مونو بلاک میں ہوتی ہے۔ کونیکٹنگ روڈ اور ٹو موبائل قسم کی۔ سب والو ایک کیم شیفٹ سے چلتے ہیں۔ پانی کے ذریعے ٹھنڈے کرنے کا بندوبست ہوتا ہے۔ ہاتھ سے چلائے جا سکتے ہیں لیکن بجلی سے چلانے کا بندوبست بھی ہوتا ہے۔



نواں باب

ہوری جنٹل قسم کے انجن

ورٹیکل یعنی کھڑے انجنوں کا بیان کرنے کے بعد اب ہوری جنٹل یعنی لمبوترے انجنوں کا کچھ بیان کیا جاتا ہے ۔ انکے بارے میں کئی لوگوں کا خیال تھا کہ یہ ورٹیکل انجنوں کے مقابلے میں نہیں ٹھہر سکیں گے ۔ لیکن اب بھی یہ کافی تعداد میں اور بڑی ہارس پاور کے بن رہے ہیں اور استعمال میں لائے جاتے ہیں ۔ 5 بریک ہارس پاور سے 3500 بریک ہارس پاور تک ہوری جنٹل انجن مل سکتے ہیں ۔ اور کئی ایک سلنڈروں کے بھی ہیں ۔ برطانیہ کے بنے ہوئے نیچے لکھے ہوئے ہوری جنٹل انجن ہیں

بلیک سٹون

10 بریک ہارس پاور سے 140 بریک ہارس پاور تک کے 6 موڈل ملتے ہیں جنمیں سلنڈر ایک اور ایک موڈل میں دو ہوتے ہیں رفتار 420 سے 800 چکر فی منٹ تک ۔ سلنڈر بور 5.875 انچ سے 11.75 انچ تک ۔ سٹروک کی لمبائی 7.5 سے 15.5 انچ

تک - یہ سب 4 سٹروک کے انجن ہیں - اور الگ بھاگ ایک جیسے ہی ہیں
پوری طرح سے بند اور پریشر لبریکیٹنگ اسمیں ایک ہی کاسٹ فریم کا ڈھانچہ
اور بیڈ پلیٹ جسمیں فلائی وہیل کے سرے پر لبریکیٹنگ آئیل کے کیپ
معلوم ہوتا ہے - سلنڈر لائنر بھی بھیگی قسم کے ہوتے ہیں - سلنڈر ہیڈ
الگ ہوتا ہے جنہیں انلیٹ اور ایگزاسٹ والو بنے ہوتے ہیں ... قسم
کی کونیکٹنگ روڈ جس کے بڑے سرے بیرنگ قسم کے ہوتے ہیں -
لبریکیٹنگ پمپ پلنجر والا ہوتا ہے - کیم شیفٹ گراری سے چلتی ہے پچاس
ہارس پاور کے انجن کے علاوہ خاصکر سب میں دو فلائی وہیل ہوتے ہیں
کبھی ہاتھ سے چلائے جاتے ہیں - لیکن کبھی ایک موڈلس میں کمپریسڈ ایئر
سٹارٹنگ استعمال کیا جاتا ہے -

کیمپ بیل انجن

12 سے 75 بریک ہارس پاور تک ایک ہی موڈل کے ہیں
ایک سلنڈر اور 450 چکر فی منٹ کی رفتار سلنڈر بور 6.5 انچ - اور
سٹروک کی لمبائی 12 انچ ہے - یہ انجن 4 سٹروک کا ہے - اس کی
بیڈ پلیٹ اور سلنڈر بیکٹ ایک ہی کاسٹنگ میں ہوتی ہے - لیک ہوتے
ہوئے تیل کو فاونڈیشن پر گرنے سے بچانے کے لئے نچلے کنارے کے اردگرد
سٹرے بنی ہوئی ہوتی ہے - ایک اور کیم شیفٹ گراری سے چلنے والی بنی ہوتی
ہے - سب گراریاں اور فیول پمپ کیم تیل میں ڈوبے رہتے ہیں - سٹارٹنگ میں

مدد کے لئے ایک کمپریسر لیور لگایا جاتا ہے ۔

کروسلے انجن

اس کے 12 موڈل 5 بریک ہارس پاور سے 200 بریک ہارس پاور تک ملتے ہیں۔ سلینڈروں کی تعداد 1 یا 2 ہوتی ہے رفتار 240 سے 850 چکر فی منٹ۔ سلینڈر بور 5.0 سے 15 انچ تک ہوتی ہے بسٹروک کی لمبائی 5 سے 25 انچ تک۔ 5 اور 8 ہارس پاور کے انجن 2 سٹروک کے ہیں۔ جنمیں سیرل قسم کی کمبسچن چیمبر گرم اگنائیٹر سمیت لگائی جاتی ہے۔ یہ بہت ہی سادی قسم کے انجن ہیں۔ انمیں گھٹیا بڑھیا قسم کے تیل کا کوئی فرق معلوم نہیں ہوتا۔ کارخانوں اور کھیتی باڑی کے کام کے لئے جلنے والے تیل اور لبریکٹنگ تیل کے لئے انجن کے ساتھ ہی ریزروائر بنے ہوتے ہیں۔ خاص موڈل ۴ سٹروک کے ہیں۔ یہ ٹھنڈے ہی چل پڑتے ہیں اور بہت گھٹیا قسم کے تیل پر کام دیتے ہیں۔ ایک سلینڈر کے سب انجن بناوٹ میں ایک جیسے ہیں۔ 2 سلینڈر کے انجن بھی لگ بھگ ویسے ہی ہیں۔ دونوں قسموں میں فریم میں لگے ہوئے نکالے جانیوالے لائنرز ہوتے ہیں۔ کیم شیفٹ ایک سائیڈ پر لگی ہوتی ہے جو کہ فیول پمپ اور والو کو چلاتی ہے۔ یہ شیفٹ گورنر کی گراریاں اور فیول پمپ کیم تیل میں ڈوبے رہتے ہیں۔ تیل کا پمپ لبریکیٹر کے ریزروائر میں موجود ہوتا ہے یہ پمپ سلینڈر کرینک پن۔ ایگزاسٹ والو اور گجن پن سب کو تیل پہنچاتا

ہے۔ جبکہ کرینک شیفٹ کے بیرنگ کو آئیل رنگ کے ذریعے تیل پہنچتا ہے

کروسلے۔ پریمیرا انجن

6 موڈل 1050 سے 2400 بریک ہارس پاور کے ملتے ہیں۔ انمیں سلینڈروں کی تعداد 8 سے 16 ہوتی ہے۔ رفتار 214 سے 250 چکر فی منٹ۔ سلینڈر بور 17.5 سے 18.5 انچ سٹروک کی لمبائی 3 2 سے 24 انچ تک ہوتا ہے۔ یہ سب پریشر چارجڈ ہیں اور سلینڈر ایک دوسرے سے مخالف ہے یعنی کرینک شیفٹ کے ہر ایک کرینک پر 2 کونیکٹنگ روڈ لگے ہوتے ہیں۔ کونیکٹنگ روڈ میرین قسم کی ہوتی ہے۔ ہر ایک کرینک پر ایک بڑا اسرا 4 بورٹ والا میرین قسم کا ہوتا ہے۔ لیکن دوسرا چھوٹے کی طرح 4 بورٹ کا ہوتا ہے۔

این فیلڈ انجن

13 سے 25 بریک ہارس پاور کا ایک ہی موڈل جس کے دو سلینڈر ہوتے ہیں۔ اور 1800 چکر فی منٹ کی رفتار سے چلتا ہے سلینڈر بور 3.346 انچ۔ سٹروک کی لمبائی 3.937 انچ جیسے کہ ورٹیکل انجن ویسے ہی یہ 4 سٹروک کا ہوتا ہے۔ اور ہوا کے ذریعے ٹھنڈا ہوتا ہے۔ ٹنل کی شکل کا کرینک کیس ایلومینیم ایلائے کا بنا ہوتا ہے۔ کرینک

کیس کے اوپر کے حصہ میں اونچی چین کے ذریعے چلنے والی کیم شیفٹ ہوتی ہے
اوٹو موبائل قسم کے کونیکٹنگ روڈ استعمال ہوتے ہیں۔ بڑے سرے پر
2 بورٹ ہوتے ہیں۔ چین کے ذریعے چلنے والا لبریکٹنگ پمپ لگایا جاتا ہے
یہ ہاتھ سے چلایا جاتا ہے۔ لیکن کیم شیفٹ سے جوڑا جاتا ہے۔

امپیریل کیگلی انجن

اس کے 2 موڈل 15 بریک ہارس پاور سے 23 بریک ہارس
پاور تک ملتے ہیں۔ سلینڈر ایک ہی ہوتا ہے رفتار 400 و 490
چکر فی منٹ ہوتی ہے۔ سلینڈر بور 7 اور 8 انچ اور سٹروک کی لمبائی
9.5 انچ و 12 انچ۔ یہ دونوں موڈل کولڈ سٹارٹنگ ہیں۔ اس
کی بھاری بیڈ پلیٹ اور پانی کی جیکٹ اکٹھے بنے ہوئے ہوتے ہیں
کیم شیفٹ ایک سائڈ پر اپنے آپ لبریکیٹ ہونے والے بیرنگ
میں ہوتی ہے۔ اس کو چلانے والی گراریاں تیل میں ڈوبی رہتی ہیں
دونوں والوں کو ایک ہی کیم چلاتی ہے۔ کرینک شیفٹ بڑے
بیرنگ اور کیم شیفٹ آئیل رنگز کے ذریعے اپنے آپ ہی لبریکیٹ
ہوتے رہتے ہیں۔ سلینڈر لیسٹن گجن پن۔ اور کرینک پن پمپ کے ذریعے
لبریکیٹ ہوتے ہیں۔ یہ پمپ کیم شیفٹ پر لگے ہوئے ایکسینٹرک کے
ذریعہ چلتا ہے۔ ہر ایک حصہ کو جانے والے تیل کی مقدار شیشے میں
سے دیکھی جا سکتی ہے اور انجن کے چلتے چلتے ہی بڑھائی گھٹائی جا سکتی ہے

نیشنل انجن

اس کے 9 موڈل 12 سے 70 بریک ہارس پاور تک ملتے ہیں۔ ایک ہی سلینڈر ہوتا ہے رفتار 250 سے 600 چکر فی منٹ تک سلینڈر بور 5.5 سے 10 انچ تک سٹروک کی لمبائی 9 سے 21 انچ تک۔ سب موڈل تک ٹھیک ایک ہی قسم کے ہیں۔ یہ سٹروک کے جنیں ایک ہی بلاک میں کاسٹ آئرن فریم اور سلینڈر بلاک ہوتے ہیں سلینڈر لائنرز گیلی قسم کے ہیں۔ کونیکٹنگ روڈ میرین قسم کے بڑے سرے پر دو بولٹ ہوتے ہیں۔ بڑے بیرنگ کے لئے رنگ آئیل اور باقی کے حصے کے لئے میکینکل لبریکیٹر استعمال ہوتا ہے اور سلینڈر ہیڈ کے حصوں کو ہاتھ سے تیل دیتے ہیں۔

پیٹر فیلڈنگ انجن

یہ 27 بریک ہارس پاور سے 80 بریک ہارس پاور تک تین موڈلز میں ملتے ہیں۔ سلینڈر 1 اور 2 ہوتے ہیں۔ رفتار 500 سے 600 چکر فی منٹ۔ سلینڈر بور 7 سے 8.5 انچ۔ پسٹن سٹروک کی لمبائی 10.5 سے 13.75 انچ۔ یہ 4 سٹروک کے انجن ہیں اور ڈائرکٹ انجیکشن سسٹم پر چلتے ہیں کرینک کیس سمپ اور سلینڈر بلاک اکھٹے بنے ہوتے ہیں۔ کرینک کے اوپر ایک الگ ڈھکنا ہوتا ہے

تاکہ انجن بالکل بند معلوم ہو۔ سلنڈر ہیڈ لوہے کا کاسٹنگ جس میں ہر ایک سلنڈر کے لئے 2 ہوری جنٹل والو ہوتے ہیں۔ یہ والو گراری دار کیم شیفٹ سے چلتے ہیں۔ سلنڈر اسٹر بنچے اور بدلے جانے والے ہوتے ہیں۔ کونیکٹنگ روڈ H شکل میں ٹاپ کے ہوتے ہیں۔ لیوبریکیشن کے لئے پلنجر قسم کا پمپ لگایا جاتا ہے۔ سٹارٹنگ کے لئے بیڈ ہوا استعمال کی جاتی ہے۔ ہوا کے لئے اور بریک ٹیپا رجنگ کے لئے ایک ہی والو لگایا جاتا ہے۔ انجن کے چلتے وقت یہ والو ریسیور کو چارج کرتا ہے۔

روبی انجن

یہ 22 بریک ہارس پاور سے 500 بریک ہارس پاور تک 22 موڈلوں میں ملتے ہیں ان میں سلنڈروں کی تعداد 1 سے 8 تک ہوتی ہے اور رفتار 333 سے 500 چکر فی منٹ تک۔ سلنڈر بور 7.5 سے 15 انچ تک۔ سٹروک کی لمبائی 13 انچ سے 20 انچ تک۔ یہ سب 4 سٹروک کے انجن ہیں۔ انلٹ اور ایگزاسٹ والو ایک دوسرے کے سامنے اوپر نیچے لگے ہوتے ہیں۔ فریم اور جیکٹ ایک ہی ڈھلے ہوئے میں ہوتے ہیں۔ کرینک کیس کے اوپر ڈھکنا ہوتا ہے۔ ہر ایک سلنڈر ہیڈ میں 2 والو ہوتے ہیں جو کہ چین کے ذریعہ چلتی ہوئی کیم شفٹ سے کام کرتے ہیں۔ انکی کونیکٹنگ روڈ موریڈ قسم کی ہوتی ہے۔ سٹارٹنگ کے لئے کمپریسڈ ہوا استعمال کی جاتی ہے۔

روبسن انجن

یہ 10 بریک ہارس پاور سے 210 بریک ہارس پاور تک 18 موڈل میں ملتے ہیں۔ سلنڈروں کی تعداد ایک اور دو ہوتی ہے۔ رفتار 210 سے 450 چکر فی منٹ۔ سلنڈر کا بور 6 انچ سے 17 انچ تک۔ سٹروک کی لمبائی 10.5 سے 24 انچ تک ہوتی ہے۔ سب انجن 4 سٹروک کے ہیں۔ ایک سلنڈر والے انجن پر ایک فلائی وہیل ہوتا ہے۔

رسٹن انجن

یہ 5.5 سے 295 بریک ہارس پاور تک 23 موڈلوں میں ملتے ہیں۔ ان میں ایک دو اور چار سلنڈر ہوتے ہیں رفتار 265 سے 550 چکر فی منٹ تک۔ سلنڈر بور 4.25 انچ سے 13.25 انچ تک۔ سٹروک کی لمبائی 8 سے 22.5 انچ تک۔ ایک اور دو سلنڈر کے انجن 4 سٹروک کے ہیں۔ اور بناوٹ میں ایک جیسے ہیں۔ کونیکٹنگ روڈ مورپڈ قسم کی ہوتی ہے۔ پیچدار گراری کیم شیفٹ کو چلاتی ہے جو کہ والوں کو چلاتی ہے۔ رنگ آئیلر اور مکینیکل لبریکیٹر استعمال کیے جاتے ہیں۔ ہاتھ سے سٹارٹ کئے جاتے ہیں۔ لیکن 5.58 اور 10 بریک ہارس پاور کے انجنوں کے علاوہ باقی ہوا سے بھی سٹارٹ

کئے جا سکتے ہیں۔ 4 سلنڈر کے انجن بھی بناوٹ میں ایک اور دو سلنڈر کے انجنوں میں ہی ملتے جلتے ہیں۔ بڑا فرق یہ ہے کہ ان میں پریشر لبریکیشن ہی استعمال کیا جاتا ہے اور 2 کیم شیفٹ ہوتے ہیں۔

سینٹی نل انجن

یہ 5 6 بریک ہارس پاور سے 96 بریک ہارس پاور تک صرف 2 موڈلوں یعنی 4 اور 6 سلنڈر کے ملتے ہیں دونوں کی رفتار 1500 چکر فی منٹ۔ سلنڈر 4.75 انچ۔ پسٹن کی لمبائی 5.25 انچ ہوتی ہے۔ یہ دو سٹروک کے تیز رفتار ہوری جنٹل انجن ہیں۔ جن میں ریکارڈو کومٹ کمبسچن چیمبر استعمال کی جاتی ہے۔ سلنڈر بلاک اور آدھا کرینک کیس ایک لوہے کے کاسٹنگ کی بنی ہوئی ہے سلنڈر لائنر خشک قسم کے استعمال ہوتے ہیں۔ اور کونیکٹنگ روڈ آٹوموبائل قسم کی۔ کیم شیفٹ سلنڈروں سے کافی نیچے لگائی جاتی ہے جو کہ چین کے ذریعے چلتی ہے۔ لبریکیشن پمپ استعمال کئے جاتے ہیں۔ بجلی کے ذریعے سٹارٹ کئے جاتے ہیں۔

ٹینجی انجن

12 بریک ہارس پاور سے 100 بریک ہارس پاور تک 16 موڈلز ایک اور دو سلنڈروں والے ملتے ہیں۔ جن کی رفتار 250

سے 570 چکر فی منٹ تک ہوتی ہے۔ اور سلنڈر 6.25 انچ سے 15.25 انچ تک ہوتا ہے اور سٹروک کی لمبائی 12 سے 21 انچ تک ہوتی ہے۔ یہ سب 4 سٹروک کے انجن ہیں اور بناوٹ میں ایک جیسے ہیں۔ فریم اور سلنڈر بلاک اکٹھے بنائے جاتے ہیں۔ انجن ایک یا زیادہ سلنڈر لائنرس لگائے جاتے ہیں۔ کونیکٹنگ روڈ میرین قسم کی۔ بڑے سرے پر 2 بولٹ ہوتے ہیں۔ کیم شیفٹ ایک سائیڈ پر گراری دار ہوتی ہے رنگ اور مکینکل لبریکیٹر استعمال کئے جاتے ہیں ہوا کے ذریعے چلائے جاتے ہیں۔

لوئی پوورن انجن

یہ 10 بریک ہارس پاور ایک سلنڈر کا انجن 1000 چکر فی منٹ کی رفتار سے چلتا ہے۔ سلنڈر بور 4.724 انچ اور سٹروک کی لمبائی 6.299 انچ۔ یہ 4 سٹروک کا انجن ہے۔ اس میں کرینک کیس سلنڈر جیکٹ اور کولنگ ہوپر اکٹھے بنائے جاتے ہیں۔ کیم شیفٹ کھرتی قسم کی گراریوں سے چلتی ہے۔ اور والو فیول پمپ اور سنیٹری فیوگل گورنر کو چلاتی ہے۔ لبریکیشن کا انتظام پلنجر پمپ کے ذریعے بڑا سادہ ہے

ولسن انجن

یہ 16 بریک ہارس پاور سے 256 بریک ہارس پاور تک سے 15 موڈل

بیں ملتے ہیں۔ سلینڈروں کی تعداد ایک سے چار تک ہوتی ہے۔
رفتار 280 سے 450 چکر فی منٹ تک۔ سلینڈر بور 12.3 سے
انچ تک اور پسٹن کی لمبائی 10 سے 19 انچ تک۔ سب موڈلوں میں
سلینڈر جیکٹ ہیڈ پلیٹ کے ساتھ بنی ہوتی ہے۔ کیم شیفٹ ایک
سائڈ پر ہوتی ہے 4 سٹروک پر کام کرتے ہیں۔ زیادہ سلینڈر کے انجن
بڑی آسانی سے چھوٹے چھوٹے حصّوں میں کھولے جا سکتے ہیں۔
ایک ہی انجکشن پمپ لگایا جاتا ہے جو کہ ڈسٹری بیوٹر کے ذریعے سب
سلینڈروں کو تیل دیتا ہے۔



دسواں باب

پچھلے دو بابوں میں جتنے برطانیہ کے بنے ہوئے انجنوں کا بیان کیا گیا ہے. وہ سب انڈسٹری میں استعمال ہونے والے ہیں۔ ان کے علاوہ ریل گاڑیوں اور سڑکوں پر چلنے والی گاڑیوں میں استعمال کے لئے بڑی پاور کے انجن تیار کئے گئے ہیں۔ ایسے انجن وہی کمپنیاں بناتی ہیں جو کہ ایک جگہ پر قائم رہنے والے انجن بناتی ہیں۔ ہر ایک کمپنی کے قائم اور گاڑیوں پہ لگنے والے انجنوں کی بناوٹ میں کوئی خاص فرق نہیں ہے صرف اتنا ہی کہ کھڑے انجن زمین پر فاونڈیشن بنا کر لگانے کے قابل بنائے جاتے ہیں۔ اور گاڑیوں میں لگانے والے انجنوں کی بناوٹ ایسی ہوتی ہے کہ وہ گاڑی میں آسانی اور مضبوطی سے فٹ کیے جاسکیں تاکہ گاڑی کے چلنے پر وہ تھرتھرا نہ سکیں۔ ریلوے گاڑیوں میں استعمال ہونے والے ڈیزل آئیل انجن 10 بریک ہارس پاور سے لے کر 2250 بریک ہارس پاور تک برطانیہ میں بنے ہوئے ملتے ہیں۔ مثال کے طور پر ایلسا کریگ کے انجن 1 سے 6 سلنڈر تک اور 10 بریک ہارس پاور سے 60 بریک ہارس پاور تک 1200 چکر فی منٹ رفتار سے چلنے والے بنتے ہیں۔ یہ بناوٹ میں ویسے

ہی ہیں جیسے کہ اسی کمپنی کے انجن ۔ لیکن یہ ریل گاڑی کے فریم میں
بڑی اچھی طرح فٹ ہو سکتے ہیں۔ اسی طرح کروسلے 18 بریک
ہارس پاور سے 2000 بریک ہارس پاور تک ایک سے 6 سلینڈروں
کے انجن 500 سے 1750 چکر فی منٹ رفتار سے چلنے والے ۔ انگلش
الیکٹرک کی ریل گاڑیوں کے انجن 220 بریک ہارس پاور سے
1600 بریک ہارس پاور تک ۔ 6 سے 16 سلینڈر تک 680
سے 1500 چکر فی منٹ کی رفتار سے چلنے والے بنتے ہیں۔ مرلیز کے
ریل گاڑیوں کے انجن 405 بریک ہارس پاور سے 1050 بریک
ہارس پاور تک 6 اور 12 سلینڈر کے 600 سے 750 چکر فی
منٹ کی رفتار سے چلتے ہیں نیشنل انجن 33 بریک ہارس پاور سے
776 بریک ہارس پاور تک 2 سے 8 سلینڈروں تک 750
1800 چکر فی منٹ کی رفتار سے چلتے ہیں پیکس مین کے ریل گاڑی
کے انجن 96 بریک ہارس پاور سے 1500 بریک ہارس پاور تک 4 سے
16 سلینڈروں کے 750 سے 1250 چکر فی منٹ کی رفتار سے
چلتے ہیں۔ رسٹن کے 18 سے 165 بریک ہارس پاور تک 1500 چکر
فی منٹ کی رفتار سے چلنے والے ملتے ہیں۔ سُلزر کے ریل گاڑی
کے انجن 280 بریک ہارس پاور سے 2250 بریک ہارس پاور کے انجن
700 سے 1000 چکر فی منٹ کی رفتار کے ملتے ہیں۔ اسی قسم کے سڑکوں
پر چلنے والے گاڑیوں کے انجن 250 بریک ہارس پاور تک مل سکتے ہیں۔

اور یہ انجن بھاری تعداد میں اب بننے اور استعمال ہونے لگے ہیں۔ اندازہ لگایا گیا ہے کہ برطانیہ میں ہر برس جتنے انجن استعمال کے لئے یا جہازوں میں استعمال کے لئے بنتے ہیں۔ لگ بھگ اتنے ہی انجن ہر برس سڑک پر چلنے والی گاڑیوں کے بھی بنتے ہیں۔ اسی سے اندازہ لگایا جاتا ہے کہ موٹر گاڑیوں میں ڈیزل انجن کا استعمال کسی طرح ترقی کر رہا ہے۔ یہ انجن بھی برطانیہ کے بہت سے کارخانوں میں بنتے ہیں۔ بڑے بڑے کارخانوں میں تو سب قسم کے استعمال کے لئے انجن تیار کرتے ہیں۔ مثال کے طور پر کروسلے گارڈنز بینٹی نل وغیرہ۔ برطانیہ کے باشندے انہیں کارخانوں کے سبب دولت مند ہیں۔ بڑے دولتمند لوگ اپنا دھن بینکوں میں یا زمین میں دبا کر رکھنے کے علاوہ اس کو اپنی طاقت کے مطابق ترقی کے کاموں میں لگا کر خود بھی فائدہ اٹھاتے ہیں اور ساتھ ہی غریب لوگوں کے لئے روٹی کمانے کا ذریعہ کھولتے ہیں۔ بھارت میں دولتمند لوگ تو بہت ہیں لیکن ایمانداری سے اپنا اور دوسروں کا روزگار بنانے والے لوگ بہت ہی کم۔ یہاں پر ٹیکنیکل آدمیوں کی عزت نہیں ہے۔ رئیس لوگ صرف یہی سوچتے ہیں کہ ہم دولت ایسے طریقے سے لگائیں کہ وہ بہت جلدی سینکڑوں گنا ہوتی چلی جائے۔ اس لئے ٹیکنیکل انسان شروع میں کارخانوں میں بہت بڑھیا قسم کی چیزیں تیار کرتے ہیں۔ لیکن پھر کارخانے داروں کی ذہنیت کے مطابق اس چیز کی خوبیوں کو اچھا کرنے کی بجائے گھٹیا قسم کی بنانا شروع کر دیتے ہیں لیکن برطانیہ یا دوسرے ترقی

یافتہ دلیشوں میں یہ بُرا طریقہ نہیں پایا جاتا۔ وہاں پر کارخانے داروں کا یا اُنکی مدد دینے والوں اور انجینروں کا ہمیشہ یہی خیال ہوتا ہے کہ کسی طرح اُنکی بنائی ہوئی چیزوں کے اوصاف زیادہ ہوجائیں۔ اور اُنکی بُرائی دُور ہوجائے تاکہ وہ زیادہ قیمت پر فروخت کرسکیں لیکن بھارت ورش میں چیز کے اوصاف چاہے کم ہوجائیں لیکن بچت زیادہ ہو۔ اسی طرح بھارت ورش کے کارخانوں کا بنا ہوا مال دوسرے دلیشوں میں عزت حاصل نہیں کرسکتا۔ برطانیہ اور دوسرے دلیشوں کا مال بھارت میں زیادہ اور اسی طرح ایشیا افریقہ وغیرہ دوسرے دلیشوں میں زیادہ بکتا ہے۔ بھارت ورش نے اگر ترقی کرنی ہے تو یہاں پر دھن کی تو کمی نہیں ہے لیکن ایمانداری سے اچھے کارخانے بنانے ہوں گے۔ یہ تب ہی ممکن ہوسکتا ہے جب کہ انجینیر اور ٹیکنیکل آدمیوں کی عزت اور حوصلہ افزائی کی جائے۔ اُنکی تنخواہیں اُنکی قابلیت کے مطابق ہوں۔ جب تک سرکاری اور غیر سرکاری کاموں میں معمولی معمولی کلرک بھی ٹیکنیکل آدمیوں کو سپرنٹنڈنٹ کرتے رہیں گے۔ تب تک بھارت ترقی نہیں کرسکتا۔

موٹر گاڑیوں میں استعمال ہونے والے ڈیزل انجن کرو سلے کے 100 بریک ہارس پاور سے 140 بریک ہارس پاور تک 6 سلنڈر کے 1750 چکر فی منٹ کی رفتار سے چلتے ہیں۔ ڈینس کے انجن 75 بریک ہارس پاور اور 100 بریک ہارس پاور تک 1200 سے 2000 چکر فی منٹ کی رفتار کے بنتے ہیں۔ اسی طرح گارڈنر انجن 57 بریک

ہارس پاور سے 140 بریک ہارس پاور تک 110 چکر فی منٹ کی رفتار کے چلتے ہیں۔ میڈوز کے 27 بریک ہارس پاور سے 250 بریک ہارس پاور تک 900 چکر فی منٹ کی رفتار سے چلتے ہیں۔ اس طرح کئی اور انجن جیسے سینٹی نل تھورنی کروفٹ پر کنز لیلینڈ وغیرہ۔



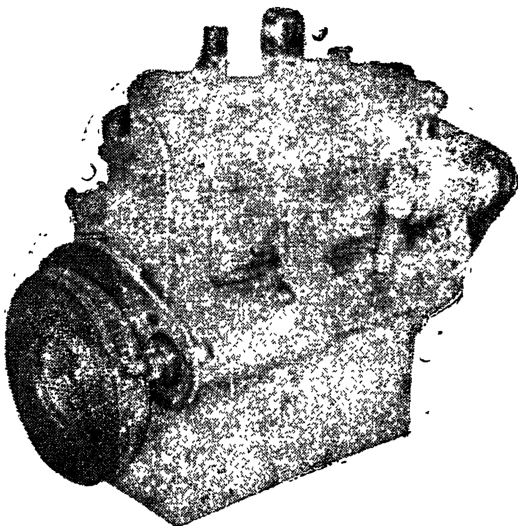
ٹریکٹر کے لئے انجن کا استعمال

گیارھواں باب

ٹریکٹر ایک مشین ہے جو کہ کھیتی باڑی کے لئے زمین کھودنے کے لئے استعمال ہوتا ہے۔ لڑائی میں خندقیں کھودنے کے لئے بھی ان کا استعمال کیا جاتا ہے۔ لڑائی کے سبب اناج کی بہت کمی ہونے لگی ہے جس کے سبب دنیا کے بہت سے دیشوں میں قحط سا ہے۔ اس لئے سارے دیشوں میں اناج کی پیداوار کو بڑھانے کے لئے پوری پوری کوشش کی جا رہی ہے۔ بھارت میں بھی سرکار اور جنتا اناج کی پیداوار بڑھانے کی بہت زیادہ کوشش کر رہی ہے۔ سب بیکار زمینوں کو قابل کاشت بنانے کے لئے ٹریکٹروں کا استعمال کیا جا رہا ہے۔ یہ ٹریکٹر انجنوں سے چلتے ہیں۔ زیادہ تر ان پر پٹرول انجن استعمال ہوتے ہیں۔ لیکن اگر ان پر ڈیزل انجن استعمال کئے جا سکیں تو خرچ کم ہو سکتا ہے۔ یہ اندازہ لگایا گیا ہے کہ ڈیزل انجن کا خرچ پٹرول انجن کے مقابلے میں ⅓ ہے پھر ٹریکٹروں میں انجن کو سٹارٹ کرنے کا بھی سوال پیدا ہوتا ہے۔ پٹرول انجن عام طور پر ہینڈل سے سٹارٹ ہوتے ہیں۔ لیکن ڈیزل انجن بجلی سے سٹارٹ کئے جا سکتے ہیں۔

اس لئے ڈیزل انجن ٹریکٹر کو انجان آدمی بھی آسانی سے چلا سکتا ہے۔ برطانیہ کے بنے ہوئے ٹریکٹروں میں بہت سے ٹریکٹر بنانے والے تو عام طور سے ڈیزل انجن مثلاً کیونٹری وکٹر ایک سلینڈر یا ڈارمن یا مینڈوز پرکنج وغیرہ استعمال کرتے ہیں۔ لیکن کئی ایک کارخانے والے اپنے ہی انجن اپنے ٹریکٹر کی ضرورت کے مطابق بناتے ہیں۔ جیسے کہ ڈیوڈ براؤن کروپ ماسٹر ٹریکٹر اور فیلڈ مارشل ٹریکٹر۔ ڈیوڈ براؤن ٹریکٹر میں جو ڈیزل انجن استعمال ہوتا ہے۔ وہ ڈائریکٹ انجکشن قسم کا ہے جس میں کمپریشن کافی زیادہ ہے۔ اس لئے اس کا سٹارٹنگ اور چلانا بڑا اچھا ہے۔ انجن کے پسٹن ایلومینیم کے ہیں جس سے ان کو چالو کرتے وقت زیادہ زور نہ لگے گجن پن مقابلتاً بڑی اور کونیکٹنگ روڈ بہت مضبوط ہوتی ہے۔ کرینک شیفٹ کا سائز تو عام جیسا ہی ہوتا ہے لیکن نکل کروم سٹیل کی بنی ہوتی ہے۔ تاکہ یہ زیادہ بوجھ برداشت کر سکے فلائی وہیل مقابلے پر ہوتی ہے۔ زیادہ پریشر کے سبب ٹارک کو تبدیلی کے اثر کو کم کر سکے۔ سب پرزوں کی طاقت ان کے بوجھ کو بڑھائے بغیر زیادہ کر دی گئی ہے۔ صرف فلائی وہیل کا بوجھ زیادہ ہوتا ہے۔ اس لئے یہ پٹرول انجن کی رفتار سے چل سکتا ہے۔ اس کی بناوٹ ایسے ڈھنگ سے ہے کہ یہ ڈیوڈ براؤن ٹریکٹر کے فریم پر آسانی سے پوری طرح لگ سکتا ہے۔ یہ ۴ سلینڈر کا ورٹیکل انجن ہے جو کہ 4 سٹروک سائیکل پر کام کرتا ہے جس کا سلینڈر بور $3\frac{1}{2}$ انچ اور سٹروک کی لمبائی 4 انچ ہوتی ہے سلینڈر کی کپیسٹی 154 کیوبک انچ۔ پسٹن کی رفتار 2000 چکر فی منٹ جو کہ

صفحہ ۲۵۶ - ۲۵۷ کے درمیان کی شکل نمبر 84



चित्र नं० 84 — डेविड ब्राउन ट्रैक्टर का डीजल इन्जन

شکل نمبر 84 ڈیوڈ براؤن ٹریکٹر کا ڈیزل انجن

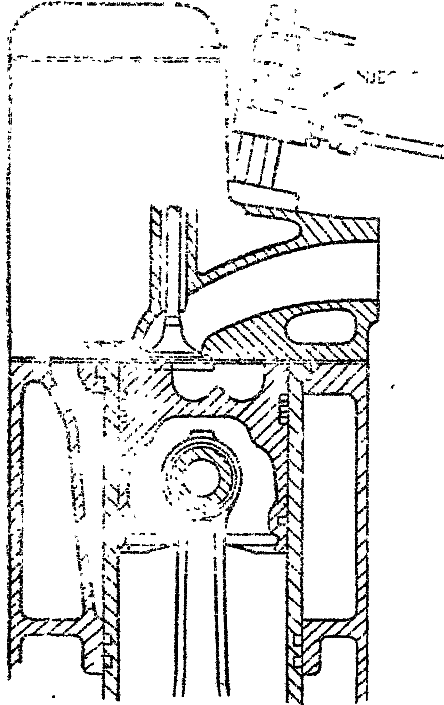
330 رنٹ فی منٹ کے مطابق ہوتی ہے۔اس کا بریک مین ایفے کٹو پریشر 95 پاؤنڈ فی مربع انچ ہوتا ہے جو کہ 36.5 بریک ہارس پاور کے مطابق ہے۔ انجن کی ساری لمبائی 35.75 انچ اور چوڑائی 120 انچ کے لگ بھگ یا کل بوجھ جسمیں سٹارٹر ڈائینمو پنکھا اور فلائی وہیل سب شامل ہیں 600 پاؤنڈ ہوتا ہے۔ اس کا فیول انجکشن پمپ زررہ C.A.V قسم کا ہے یہ شکل نمبر 8/4 میں دکھایا گیا ہے۔

(سامنے دیکھو شکل نمبر 8/4 صفحہ ۲۵۶ - ۲۵۷ کے درمیان میں)

کمبسچن چیمبر میں تیل 2350.P.S.I پریشر پر پسٹن کے پہنچنے سے کچھ وقت پہلے داخل ہوتا ہے کمبسچن چیمبر پسٹن کے سرے پر ٹورائیل شکل کی ہوتی ہے کرینک کیس سلنڈر بلاک اور کیم شیفٹ کا مقام اکٹھے ہی نکل کروم لوہے کے بنے ہوتے ہیں جن کے ساتھ کھلنے والے ڈھکنے لگے ہوتے ہیں بڑے بیرنگ کی ٹوپیاں کرینک کے ساتھ سٹڈز کے ذریعے لگی ہوتی ہیں کرینک شیفٹ بہت مضبوط اور پکی سٹیل کی بنائی جاتی ہے۔ اس کے بیرنگز کا نچلا حصہ تانبے اور سکہ کا اور اوپر کا حصہ سفید دھاتو کا یا ریگرز سٹیل کا بنا ہوتا ہے۔ سٹیلوں میں گیلے لائنرز لگائے جاتے ہیں۔ کونیکٹنگ راڈز بھی بڑے مضبوط سٹیل کی پتیوں کو اکٹھا کرکے بنائی جاتی ہے۔ بڑے سرے کے بڑے بیرنگ جیسے ہی ہوتے ہیں چھوٹے سرے کے فاسفور برونز بُش استعمال کئے جاتے ہیں۔ بیرنگ کی ٹوپیاں دو بورٹ کے ذریعے جکڑی جاتی ہیں کونیکٹنگ راڈ سلنڈر بور میں سے نکالی جاسکتی ہے۔ پسٹن سلے کون ایلائے کے بنے ہوتے ہیں۔

ہر ایک کے سرے پر کمبسچن چیمبر ہوتی ہے۔ تین کمپریشن رنگز لگائی جاتی ہیں جن کے نیچے تیل کنٹرول کرنے کی رنگز لگائی جاتی ہیں۔ سلنڈر ہیڈ ایک ہی بلاک کا کاسٹنگ ہوتا ہے انجکیٹر کچھ ٹیڑھے ہوتے ہیں اور والو کے ڈھکنے کے باہر لگے ہوتے ہیں۔ والو سلنڈر ہیڈ میں کھڑے لگائے جاتے ہیں اور انہیں بدلے جا سکتے ہیں۔ یہ والو کیم شیفٹ پر لگے ہوئے روکر پُش روڈز

شکل نمبر



سلنڈر ہیڈ اور کمبسچن چیمبر کا کیم سکیشن

اور پٹوں کے ذریعے چلتے ہیں کیم شفٹ کی گراری کے ساتھ پھنستی ہے انجکشن پمپ ڈبل رڈکشن گیر کے ذریعے چلتا ہے۔ لبریکیشن کے لئے گراری دار آئیل پمپ استعمال کیا جاتا ہے۔ یہ تیل ایک سٹینر میں سے کھینچا جاتا ہے جو کہ پمپ کے سیکشن کی طرف لگا ہوتا ہے۔ پھر یہ تیل پریشر پر ایک بڑے بیرونی فلٹر میں سے انجن کو دیا جاتا ہے۔ انجکشن پمپ کے ساتھ ایک نیومیٹک گورنر ہوتا ہے۔ رفتار کے کنٹرول کرنے کے لئے بٹر فلائی والو استعمال ہوتا ہے۔ سلنڈر ہیڈ کے آگے کے سرے پر پانی کا پمپ اور پنکھا انجن کو ٹھنڈا رکھنے کے لئے لگائے جاتے ہیں جو کہ کرینک شیفٹ سے پٹے کے ذریعے چلتے ہیں۔ پمپ سلنڈر ہیڈ میں ایک ڈسٹری بیوٹر نالی کے ذریعے تیل بھیجتا ہے۔ اس نالی میں مناسب جگہوں پر سوراخ چھوڑے جاتے ہیں۔ جن میں سے ٹھنڈا پانی ایگزاسٹ والو کے اردگرد مقاموں پر چھڑکا جاتا ہے سلنڈر لائنر کو ٹھنڈا رکھنے کے لئے سائفن کا اصول استعمال کیا جاتا ہے۔ پانی کا پمپ سنیٹری فیوگل قسم کا ہوتا ہے۔ انجن بجلی کے ذریعے چلتا ہے D کمپریسر بھی لگایا جاتا ہے تاکہ ایگزاسٹ والو اپنے مقام سے اٹھائے جا سکیں۔

مارشل ٹریکٹر میں ان کا اپنا ہی بنا ہوا ۰ ۴ بریک ہارس پاور ایک سلنڈر اور دو سٹروک کا ہوریزنٹل انجن استعمال کیا جاتا ہے۔ اس کا سلنڈر بور 6.5 انچ اور سٹروک کی لمبائی 9 انچ ہوتی ہے 750 چکر فی منٹ کی رفتار سے چلتا ہے جو کہ 25 ،، فٹ فی منٹ پسٹن کی رفتار کے مطابق ہے۔ یہ بغیر والوں کے انجن ہیں۔ جن میں کرینک کیس سلنڈر

اور سلینڈر ہیڈز ملکل آئرن کا سٹنگ کے بنے ہوتے ہیں۔ فریم کا حصہ ہونے کے علاوہ کرینک کیس کرینک شیفٹ کے لئے ایک مضبوط سہارے کا کام بھی دیتا ہے۔ کرینک کیس کی چوٹی پر ایک سوراخ ہوتا ہے جس پہ ہوا کا فلٹر لگا ہوتا ہے۔ اس فلٹر کے ساتھ ہی ڈھکنے والا والو ہوتا ہے جو کہ ہوا کو کرینک کیس میں جانے دیتا ہے۔ کرینک کیس کی تہہ پر لبریکٹنگ کو اکٹھا کرنے کے لئے ایک چھوٹی سی سمپ ہے۔ کرینک کیس کے لئے 2 رولر بیرنگ استعمال ہوتے ہیں۔ ایسے بیرنگ کے لئے کم سے کم لبریکیشن کی ضرورت پڑتی ہے اور جب اوور ہالنگ کے لئے کرینک شیفٹ نکالی جائے تو یہ بیرنگ دوبارہ بڑی آسانی سے فٹ کیا جا سکتا ہے۔

کرینک شیفٹ مضبوط ایلائے سٹیل کی ہوتی ہے جس کے ساتھ بیلن سفیٹ لگے ہوتے ہیں۔ سلینڈر پر 8 سٹڈز کے ذریعے سلینڈر ہیڈ لگا ہوتا ہے جو کہ انجنوں کو بند کرنے کا کام بھی دیتا ہے۔ اور ان کی وننگ جیکٹ کا کام بھی ٹھنڈا کرنے والا پانی سلینڈر سے سلینڈر ہیڈ میں آتا اور واپس جاتا ہے۔ ایک جیسے فاصلے پر لگی ہوئی 6 نالیوں کے ذریعے جو کہ گیس کو باہر نکلنے والی نرم تانبے کی سیلنگ رنگ کے باہر لگی ہوتی ہیں۔ اس لئے سلینڈر ہیڈ کو فٹ کرنے کے لئے گیس کٹ کی بھی ضرورت نہیں رہتی۔ ایک سادہ تھیلی کی شکل کی بھلی کمبشن چیمبر استعمال کی جاتی ہے جس سے بڑے سوراخوں کے ذریعے گیس کے سپلنش تک جانے کے راستے ہوتے ہیں۔ اس لئے تھوڑے انجکشن

پر لیٹیر پر کھلتا ہوا ایک سوراخ کا پنٹل ٹائپ نوزل استعمال کرنا پڑتا ہے
ایسے سادہ ایٹومائزر کی زیادہ دیکھ بھال کی ضرورت بھی نہیں رہتی۔ اگر
انجن گرم ہو تو ہینڈل سے چلایا جا سکتا ہے۔ لیکن عام طور پر ٹھنڈی حالت
میں چلانے کے لئے کارتوس کی طاقت استعمال کی جاتی ہے۔ سلنڈر ہیڈ
میں سے ایک جلنے والا کاغذ ڈالدیا جاتا ہے۔ ایک سپرنگ دار چکر
فلائی ویل کے کنارے پر بنے ہوئے بل دار راستے میں چلتا ہوا انجن
کے تھوڑے چکروں تک کمپریشن پیدا نہیں ہونے دیتا۔ اور پھر اپنے
آپ ہی پورا کمپریشن پیدا کر دیتا ہے۔ کرینک شیفٹ کے ہر ایک سرے
پر فلائی ویل ہوتا ہے جس سے رفتار یکساں رہتی ہے۔ سلنڈر
میں بائیں طرف تین سوراخ ہوتے ہیں۔ جو کہ والو کا کام دیتے
ہیں اور انکے سامنے دوسری طرف جلی ہوئی گیسوں کے نکاس
کے لئے تین سوراخ ایگزاسٹ کے لئے ہوتے ہیں۔

کاربن بڑی آسانی سے سادہ اوزاروں کے ساتھ ڈرائیور
نکال سکتا ہے۔ ٹرنل ٹریکٹر کمپنی نے اپنے 40 بریک ہارس پاور
کے ٹریکٹر کے لئے ۴ سلنڈر کا V انجن تیار کیا ہے جو کہ 1500
چکر فی منٹ کی رفتار پر 36 بریک ہارس پاور لگاتار 12 گھنٹے
تک دے سکتا ہے اور ویسے تھوڑے وقت کے لئے 40 بریک ہارس پاور
اس کا سلنڈر بور 3.75 انچ اور سٹروک لمبائی $4\frac{1}{2}$ انچ ہے۔
اس کی الگ ہونے والی ایلومینیم سمپ ہوتی ہے۔ سلنڈروں کے لائنر

خشک ہوتے ہیں۔ پسٹن ایلومینیم ایلائے کے ہوتے ہیں۔ کونیکٹنگ روڈ آٹوموبائل قسم کی انجن کا وزن 100 پاؤنڈ۔ لمبائی لگ بھگ 40 انچ۔ چوڑائی 28 انچ اور اونچائی 34 انچ کے لگ بھگ ہوتی ہے

انجن کی پاور وغیرہ کا حساب

کسی بھی کام کرنے والی چیز کے کام کرنے کی رفتار کو اس کی پاور یا طاقت کہا جاتا ہے۔ چلتی ہوئی چیزوں کا کام فٹ پاؤنڈ میں بیان کیا جاتا ہے یعنی جتنا فاصلہ کوئی چیز فٹوں میں چلتی ہے اور جتنا اس کا وزن ہوتا ہے پاؤنڈوں میں ان دونوں کو ایک دوسرے کے ساتھ ضرب کرکے اس کا کام فٹ پاؤنڈ میں معلوم ہو جاتا ہے۔

میکینکل پاور پیدا کرنے والی چیزوں کی پاور کو ظاہر کرنے کے لئے ہارس پاور بطور اکائی یا یونٹ استعمال کی جاتی ہے کسی انجن کی پُلی پر جتنی پاور ہمیں دوسری مشینوں کو چلانے کے لئے مل سکتی ہے۔ اس کو انجن کی بریک ہارس پاور کہا جاتا ہے۔ ایک ہارس پاور 33000 فٹ پاؤنڈ فی منٹ یا 550 ہارس پاور فی سیکنڈ کے مطابق ہوتی ہے گرتے ہوئے پانی سے بھی میکینکل پاور مل سکتی ہے۔ آٹے کی پن چکیاں پُرانے زمانے سے اسی طرح پاور کے ذریعے چلتی تھیں۔ اور آجکل پانی کے آبشاروں کے ذریعے بڑے بڑے بجلی گھر چلتے ہیں۔ گرتے ہوئے پانی سے جو میکینکل پاور مل سکتی ہے یا پمپوں کے ذریعے پانی کو اونچائی

ہر کھینچنے کے لئے جو میکینیکل پاور خرچ ہوتی ہے وہ برابر ہوتی ہے پانی تین فی منٹ دس گنا اونچائی فٹ بٹے 33000 ہارس پاور۔ کسی بھی چیز کو گھمانے کے لئے جو پاور خرچ ہوتی ہے اسے ٹارک کہتے ہیں۔

فرض کیجئے لکڑی میں پیچ گاڑنے کے لئے ہم پیچکس کا سرا تو پیچ کی جھری میں رکھتے ہیں اور پیچکس کے ہینڈل کو زور سے گھماتے ہیں۔ پیچکس کا سرا جو پاور پیچ کو گھمانے کو لگاتا ہے اسے اس پیچکس کی ٹارک کہتے ہیں۔ یہ ٹارک پیچکس کے دستے پر لگائے گئے زور اور پیچکس کی لمبائی کی حاصل ضرب کے مطابق ہوگی۔ اسی طرح انجنوں کی شیفٹ کو گھمانے میں جو پاور لگتی ہے وہ انجن کی ٹارک ہے۔ اس ٹارک اور ہارس پاور کا آپسمیں تعلق ہوتا ہے۔

ٹارک = (33000 × ہارس پاور پاؤنڈ فٹ) / (2 × 3.1416 × چکر فی منٹ)

انجن بریک مین ایفیکٹو پریشر = 792 × ٹارک / (2 × سٹروک لمبائی × (بور))
× پاؤنڈ فی مربع انچ (پی۔ ایس۔ آئی)

چار سٹروک کی انجن بریک مین ایفیکٹو پریشر
= (792000 × بریک ہارس پاور نوڈ) / (ایک سائکل میں ڈسپلیس میٹ × چکر فی منٹ)

بریک مین ایفیکٹو پریشر پاؤنڈ فی مربع انچ

= (300.504 × ہارس پاور) / (سٹروک لمبائی × چکر فی منٹ × فی چکر پاور سٹروک × (بور) 2)

انجن کی بریک ہارس پاور =

$$\frac{\text{(بریک مین ایفیکٹو پریشر × پسٹن کا رقبہ × سٹروک لمبائی × پاور سٹروک فی منٹ)}}{33000}$$

بی۔ ایم۔ آئی۔ پی = پونڈ فی مربع انچ پسٹن رقبہ انچوں میں سٹروک لمبائی فٹوں میں۔

انجن کی میکینیکل ایفی شنسی = $\frac{\text{بریک ہارس پاور} \times 100}{\text{گرمی فی منٹ}}$

پسٹن کی رفتار (فٹ فی منٹ) =

سٹروک کی لمبائی فٹوں میں × 2 × چکر فی منٹ جب انجن کے ذریعے چلنے والی دوسری مشین کے لئے پُلی کا مناسب قطر معلوم کرنا ہو تو انجن پُلی کے قطر کے اس کے چکر فی منٹ سے گُنا کرو اور جتنے چکر فی منٹ دوسری پُلی کی رفتار حاصل کرنی ہو اس سے تقسیم کر دو۔ یعنی

پُلی کا قطر =

$$\frac{\text{انجن پلی کا قطر × چکر فی منٹ}}{\text{پلی کے چکر فی منٹ}}$$

انجن کی پُلی کا قطر =

$$\frac{\text{دوسری پُلی کا قطر × اس کی رفتار فی منٹ}}{\text{انجن پلی کی رفتار}}$$

پٹے کی لمبائی =

$$\frac{\text{انجن پلی کا + دوسری پلی کا}}{2}$$

+ دونوں پُلیوں کے مرکز کے درمیان کے فاصلے کا دُگنا۔

ڈیزل انجن کے تیل

ڈیزل انجن میں استعمال ہونے والے تیل یا تو پیٹرولیم قسم کے ہیں یا شیل آئیل۔ یہ خالص یا اسکے ساتھ کوئی مناسب چیز ملا کر انجنوں میں جلانے کے لئے استعمال کئے جا سکتے ہیں۔ انجن میں استعمال ہونیوالا تیل صرف ہائیڈروکاربن ہونا چاہئے۔ چونکہ پیٹرولیم یا شیل سے نکالا جاتا ہے۔ اسکے ساتھ کچھ اور ہائیڈروکاربن یا بغیر ہائیڈروکاربن ملائے جا سکتے ہیں تاکہ ان کے جلنے کا وصف بڑھایا جا سکے۔ بڑھیا قسم کے تیل جو A کلاس کہلاتے ہیں وہ سب کا سب جل جانا چاہئے یعنی اسمیں سے کچھ باقی نہیں بچنا چاہئے دوسری قسم کا تیل جسے B کلاس کہتے ہیں اس میں جلنے کے بعد جو باقی بچے وہ کھٹا ہوا نہیں ہونا چاہئے۔ تیل استعمال کرنے والے کو پہلے کسی کی مدد سے یا اپنی جانچ سے یہ طے کر لینا چاہئے کہ اس کے انجن کے لئے کونسا تیل فائدہ مند ہو سکتا ہے۔

تیل کا فلیش پوائنٹ وہ کم سے کم درجہ حرارت ہے۔ جس پر اس کے بخارات جل اٹھیں۔ یہ کم سے کم درجہ حرارت 150 درجے فارن ہیٹ ہے۔ جب تیل کا فلیش پوائنٹ بند برتن میں ناپا جائے تو وہ بند فلیش پوائنٹ کہلاتا ہے۔ اور جب کھلے برتن میں ناپا جائے تو وہ کھلا فلیش پوائنٹ کہلاتا ہے۔ یہ بند فلیش پوائنٹ سے لگ بھگ 20 درجے فارن ہیٹ زیادہ ہوتا ہے تیل کے لگاتار جلنے کا درجہ حرارت کھلے فلیش پوائنٹ سے لگ بھگ 50 درجے فارن ہیٹ زیادہ ہوتا ہے تیل کی وسکوسٹی یعنی تیل بہنے کی طاقت سے پتہ لگتا ہے کہ تیل نالیوں میں کتنا

آسانی سے بہہ سکتا ہے جس پر انجکشن پمپ کا پریشر اور ایٹومائزرز کی بناوٹ منحصر ہوتی ہے۔ برطانیہ میں تیل کی وسکوسٹی ریڈ ووڈ سسٹم سے ناپی جاتی ہیں۔ امریکہ میں سیبورٹ سسٹم سے اور یورپ کے ملکوں میں انجلر سسٹم سے۔ تینوں میں ایک جیسے ہی آلے استعمال کئے جا سکتے ہیں جن کے ذریعے تیل الگ الگ درجہ حرارت پر رکھنے کا بندوبست ہوتا ہے اور یہ تیل ایک خاص مقدار جیسے 50 کیوبک سینٹی میٹر یا 60 کیوبک سینٹی میٹر اور 200 کیوبک سینٹی میٹر میں خاص سوراخوں میں سے گزارا جاتا ہے۔ ریڈووڈ اور سیبورٹ سسٹم میں یہ بتایا جاتا ہے کہ تیل اتنے کیوبک سینٹی میٹر فی سیکنڈ گزرتا ہے۔ انجلر سسٹم میں یہ بتلایا جاتا ہے کہ تیل کی ایک خاص مقدار کو کسی سوراخ سے گزرنے کے لئے اتنی ہی مقدار میں اور اسی درجہ حرارت پر اسی سوراخ میں سے پانی کو گزرنے کے مقابلے میں کتنا وقت لگتا ہے۔ تیل کے جل جانے کے بعد جو کاربن باقی بچتی ہے اس کی مقدار پر بھی تیل کی اچھائی منحصر ہوتی ہے۔ یہ کاربن جتنی کم بچے اتنا ہی تیل اچھا سمجھنا چاہیئے۔ تیل میں گندھک کا حصہ بھی موجود ہوتا ہے۔ یہ دھاتوں کو زنگ آلود کرنے والا تیزابی حصہ پیدا کرتا ہے۔ اصل میں ڈیزل تیل کی سب سے بڑی خصوصیت اس کے جلنے کا وصف ہے۔ اسی وصف سے پتہ چلتا ہے کہ یہ ٹھنڈا ہی کتنی آسانی سے جل سکتا ہے۔ اور اسی سے پتہ چلتا ہے کہ جلتا ہوا یہ پسٹن کو کتنے زور سے دھکا دے سکتا ہے۔ کیونکہ اس دھکے پر انجن کا آرام ہے اور جب چاہے چلنا منحصر ہے کسی تیل کے جلنے کا وصف معلوم کرنا بہت مشکل کام ہے۔ کیونکہ انجن کی بناوٹ

ہیں کئی ایسے مختلف اور بہتر حصہ ہوتے ہیں جو کہ کسی بھی انجن کے لئے مفید ہونے پر اثر ڈالتے ہیں۔ تیل کی قسم تیل کے جلنے کے وصف کے ساتھ عام طور پر ہوائی درجہ حرارت اور پریشر پر کوئی ظاہر التعلق نہیں رہتا۔ اس لئے سٹینڈرڈ ٹیسٹ انجنوں میں تیل کو استعمال کر کے ان کے سٹارٹ ہونے اور انکے چلنے کی حالت کو دیکھ کر اس کی جانچ کی جاتی ہے۔ ایسے تیلوں کے ساتھ جن کے وصف کا پتہ ہو مقابلہ کیا جاتا ہے۔ انڈی کیٹر کے ذریعے یہ معلوم کیا جاتا ہے کہ انجیکشن کے سٹارٹ ہونے اور تیزی سے پریشر کے بڑھنے تک کرینک شیفٹ کو کتنے درجوں میں سے گھمانا پڑتا ہے۔ اسے ڈیلے اینگل کہا جاتا ہے جس تیل کے ساتھ انجن آسانی سے سٹارٹ ہو جاتا ہے اور چپ چاپ چلتا ہے ان کا ڈیلے اینگل کم ہوتا ہے۔ یہ ڈیلے اینگل انجن کی رفتار اور اس کی بناوٹ کے مطابق بدلتا رہتا ہے۔ مقابلے کے لئے جو سٹینڈرڈ تیل استعمال کیا جاتا ہے وہ حقیقت میں دو تیلوں کی ملاوٹ ہوتی ہے۔ ایک اچھی اگنیشن کا اور دوسری گھٹیا اگنیشن کا۔ پہلا سٹین تیل کہلاتا ہے اور دوسرے الفا میتھل نیفتھلین۔

اسمیں سیٹن کی فیصدی کو سیٹن نمبر کہا جاتا ہے جو تیل جلدی جل سکتا ہے اس کا سٹین نمبر 60 یا زیادہ ہوتا ہے۔ 30 سیٹن نمبر کا تیل جلنے کے لئے گھٹیا قسم کا سمجھا جاتا ہے۔ انجن کے جلنے کے وصف کی جانچ کرنے کا ایک اور طریقہ بھی ہے۔ جس تیل کی جانچ کرنی ہو اس تیل کے ساتھ صرف 25 فیصدی تک لوڈ پر انجن کو چلایا جاتا ہے۔ اس کی نارمل رفتار پر تب ہوا کو آہستہ آہستہ بند کیا جاتا ہے تاکہ کمپریشن اور درجہ حرارت کم ہو

جبکہ انجن سیم فائر کرنا شروع کر دے۔ اس کو کریٹیکل انڈکشن پریشر کہا جاتا ہے۔ پھر مقابلے کے لئے ایسا سٹینڈرڈ تیل اسی انجن میں استعمال کیا جاتا ہے جس کا سی ٹین نمبر معلوم ہو۔ پھر ہوا کو اسی طرح دھیرے دھیرے بند کیا جاتا ہے اور دونوں کے کریٹیکل انڈکشن پریشر کا مقابلہ کر کے اپنے تیل کا سی ٹین نمبر معلوم کیا جاتا ہے۔ عام اندازے کے لئے تیل کا 5 کیوبک سنٹی میٹر کشید کی ہوئی اینی لین کے 5 کیوبک سینٹی میٹر کے ساتھ ملایا جاتا ہے جس میں کم سے کم درجہ حرارت پر یہ دونوں ٹھیک مل جائیں۔ وہ اینی لین پوائنٹ کہلاتا ہے۔ اگر اس درجہ حرارت سے کم پر ان کو ملا کر ہلایا جائے تو گہرا سا معلوم ہوگا۔ ہر ایک تیل کی گرمی پیدا کرنے کی طاقت بھی ناپی جاتی ہے۔ تیل کی سپیفک گریوٹی یعنی اس کا خاص بوجھ معلوم ہو تو اس سے کسی بھی تیل کے حجم یعنی جسامت کا بوجھ آسانی سے معلوم ہو سکتا ہے۔ کیونکہ سپیفک گریوٹی = بوجھ / جسامت ۔ مختصر یہ کہا جا سکتا ہے کہ تیل کے جلنے کا وصف انجن کے سٹارٹنگ سے ظاہر ہوتا ہے۔ اور انجن کے صاف چلنے پر ایگزاسٹ سے نکلتے ہوئے دھوئیں اس کی گندھ پر یا کمبسچن چیمبر میں جمنے والے کاربن وغیرہ کی مقدار پر۔ تیل کے بخارات میں بدلنے کی طاقت کا اثر دھوئیں اور کاربن پر پڑتا ہے تیل کے بہنے کی طاقت انجن کے چلنے اور اس کے دھوئیں پر اثر ڈالتی ہے۔ اگر تیل کی بہنے کی طاقت کچھ کم ہو تو انجن کی پاور بھی کچھ کم ہو جاتی ہے۔ سپیفک گریوٹی کا اثر دھوئیں اور کاربن پر پڑتا ہے۔

ڈیزل آئیل انجن کے پرزوں کے نام

ڈیزل انجن کی بناوٹ اس کے کام کرنے کا اصول مشہور

انجنوں کی قسمیں اور ان کے بارے میں ضروری ہدایات بیان کرنے کے بعد اب ہم اس کے چلانے کا طریقہ لکھتے ہیں۔ ہر ایک انجن میں یہ نیچے لکھے پرزے ہوتے ہیں۔

(1) جلنے والے تیل کا ریزروائر یعنی تیل کی ٹینکی
(2) تیل کھولنے کا کاک
(3) تیل کا پمپ جس کے ذریعے تیل کمبسچن چیمبر میں بھیجا جاتا ہے۔
(4) تیل کا والو جو تیل کو چیمبر کے اندر جانے دیتا ہے لیکن واپس نہیں آنے دیتا۔
(5) ایٹومائزر جس کے ذریعے تیل فوارے کی صورت میں چیمبر میں داخل ہوتا ہے۔
(6) ایٹومائزر والو
(7) اگزاسٹ والو جو جلی ہوئی گیسوں کو نکلنے کے لئے راستہ دیتا ہے۔
(8) اگزاسٹ پائپ جس کے ذریعے جلی ہوئی گیس انجن سے باہر نکلتی ہے۔
(9) ائر انلیٹ والو۔ ہوا کے کمبسچن چیمبر میں داخل ہونے کا راستہ
(10) گورنر۔ جس سے چیمبر میں جانے دینے تیل کی مقدار کو کنٹرول کر کے انجن کی رفتار کو کنٹرول کیا جاتا ہے۔
(11) سکشن پائپ
(12) ڈسچارج پائپ
(13) پانی کا ٹینک

(14) سلنڈر
(15) سلنڈر جیکٹ
(16) پسٹن
(17) پسٹن رنگز
(18) لبریکیٹر
(19) کونیکٹنگ روڈ
(20) چھوٹے سرے کے بیرنگ
(21) گجن پن
(22) کرینک شیفٹ
(23) بڑے سرے کے بیرنگ
(24) فلائی وہیل
(25) بڑے بیرنگ
(26) کیم شیفٹ
(27) ہینڈل وغیرہ

گرم ہو کر چلنے والے انجن کو سٹارٹ کرنے کا طریقہ

جو انجن کمبسچن چیمبر کو گرم کرنے سے ہی سٹارٹ ہو سکتے ہیں۔ ان کے ساتھ پہلے سٹوو کا بندوبست کرنا پڑتا ہے۔ انجنوں کو گرم کرنے کے لئے خاص سٹوو ملتے ہیں۔ اس سٹوو میں مٹی کا تیل اتنا ڈالو کہ لگ بھگ تین چوتھائی بھر جائے۔ اس کے نپل کے سوراخ کو سوئی سے صاف کر کے اس کے پیچ وغیرہ ٹھیک مضبوط کر دو۔ اور کچھ پھٹا پرانا کپڑا

یا سوت لے کر مٹی کے تیل میں تر کرکے برنر کے ارد گرد بنے ہوئے پیالے
میں رکھ کر اس کو دیا سلائی سے جلادو۔ یہ خیال رہے کہ برنر کا منہ
بالکل کھلا رہنا چاہئے۔ جب یہ کپڑا اور اس کا تیل سب جل جائے
تو نپل میں تیل چھوڑ دو اور ہینڈل کے ذریعے لیمپ میں ہوا بھر دو۔
نپل سے نکلتی ہوئی تیل کی فوار گرمی سے گیس بن کر جلنا شروع
ہو جائیگی۔ جب یہ لیمپ اس طرح ٹھیک سے جلنے لگ جائے۔ تب
انجن کے ویپورائزر کی نالی یا گولے کے نیچے اس طرح رکھو کہ لیمپ
کا شعلہ اس نالی کے اوپر اور نیچے سب طرف پھیل جائے۔ ادھر
انجن کے سب پرزوں کی ٹھیک طرح سے دیکھ بھال کرکے اور صاف
کرکے ریزروائر میں انجن کا چلنے والا تیل بھر دو اور انجن کے سب
بیرنگز میں اور سلنڈروں میں لبریکیٹنگ آئیل بھر دو۔ جب ویپورائزر
کی نالی یا گولا خوب گرم ہو جائے۔ تب انجن کے فلائی وہیل کو ہینڈل
کے ذریعے گھماؤ۔ اگر ویپورائزر سے تیل گیس کی صورت میں نکلنا
شروع ہو تو جانو کہ ویپورائزر ٹھیک گرم ہوا ہے۔ اگر ابھی اس سے
تیل یا کچی گیس زیادہ مقدار میں نکل رہی ہو۔ تو نالی یا گولا ابھی اچھی
طرح سے گرم نہیں ہوا ہے اگر گیس ٹھیک بن رہی ہو تو ہینڈل کو خوب
تیزی سے گھماؤ۔ اتنا کہ انجن خود چلنے لگ جائے۔ ہینڈل کو آہستہ
آہستہ نہیں گھمانا چاہئے زیادہ دیر لگانے سے انجن چلنے میں زیادہ وقت لگے
گا اور کئی بار گیس کے ختم ہونے سے چلے گا ہی نہیں۔ پھر جب سائڈ
شیفٹ یعنی کیم شیفٹ اور رولر ایک ہی بازو میں ہوں تو پن لگا دو
اور ہوا کے کاک کو تھوڑا سا کھول دو۔ تاکہ انجن اپنی ٹھیک چال پر

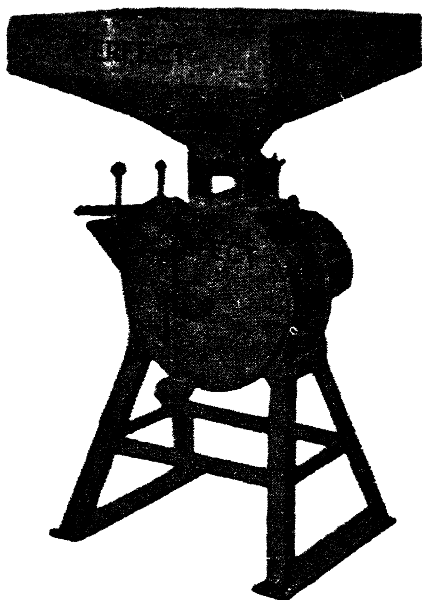
آجائے۔ جب گورنر ٹھیک کام کرنے لگ جائے تو ظاہر ہو جاتا ہے کہ انجن اپنی چال پر ٹھیک آ گیا ہے۔ تب لیمپ کو ویپورائزر کے نیچے سے الگ کر دو۔ پھر پانی کی نالیوں پر ہاتھ رکھ .... کر دیکھو کہ پانی ان میں ٹھیک گھوم رہا ہے اگر انجن کا کوئی پرزہ ہاتھ کو بہت گرم معلوم ہو تو پانی کے چکر میں کوئی نقص سمجھنا چاہیئے۔ اگر پانی بہت زیادہ گرم ہو تو ٹنکی میں نیا ٹھنڈا پانی ڈالنا چاہیئے اور پرانا پانی ڈرین کاک کو کھول کر نکال دینا چاہیئے۔ چلتے وقت انجن کا کوئی ڈھکنا کھلا نہیں ہونا چاہیئے۔ جو انجن ٹھنڈے ہی چلتے ہیں انکے لئے لیمپ کی ضرورت نہیں رہتی۔

نوٹ:۔ اس سے آگے اس کتاب کا دوسرا حصہ کروڈ آئیل انجن پڑھئے۔

ضروری نوٹ :۔ یہ تو آپکو معلوم ہی ہے کہ آجکل گاؤں گاؤں میں آٹا چکی جو کہ آئیل انجن۔ کروڈ آئیل انجن وغیرہ سے چلتی ہیں لگی ہوئی ہیں اور بڑے قصبوں وغیرہ میں بھی جہاں پر بجلی نہیں ہے یا کم ملتی ہے وہاں پر بھی آٹا چکی یا تیل وغیرہ کے کولہو۔ کپی کاٹنے کی مشین۔ روئی دھنے کی مشینیں وغیرہ وغیرہ بہت سے کام آئیل انجن سے ہوتے ہیں۔ اس لئے آپ کا ان تمام مشینوں کے بارے میں علم حاصل کرنا نہایت ضروری ہے۔ اگلے صفحات میں ہم آپ کو سوال و جواب کی صورت میں بھی اور ویسے سمجھا کر کے بھی آٹا چکی کی جانکاری۔ پرزوں کے نام اور کام اور انکی صفائی اور دیکھ بھال اور ساتھ انکی مرمت اور کمل انجن کی خرابی کیسے پیدا ہوتی ہے۔ اس بات کو جاننا اور پریکٹیکل ورکنگ صورت سے بتلائیں گے۔ جس سے معمولی پڑھے لکھے آدمی بھی پورا فائدہ اٹھا سکیں۔ اگلے صفحات گاؤں والوں کیلئے بہت ہی ضروری اور اہم ہیں۔

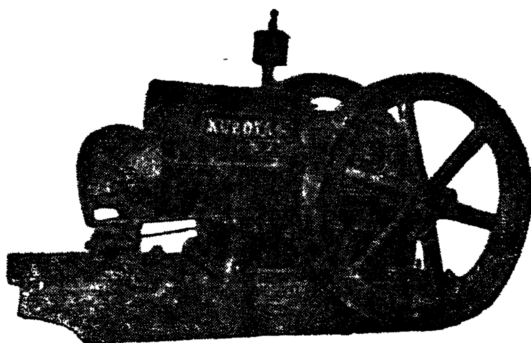
Flour Grinding Perfect Chakki

Made in Denmark.



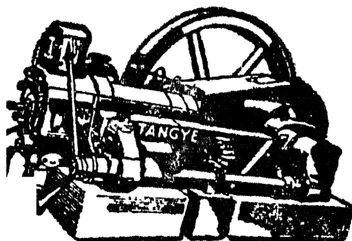
आटा पीसने की परफैक्ट चक्की डेनमार्क की बनी हुई

Kubota Engine



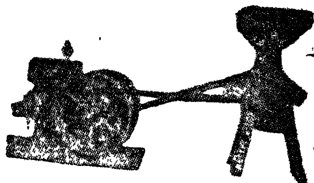
कुबोटा इंजिन

Tangye Engine



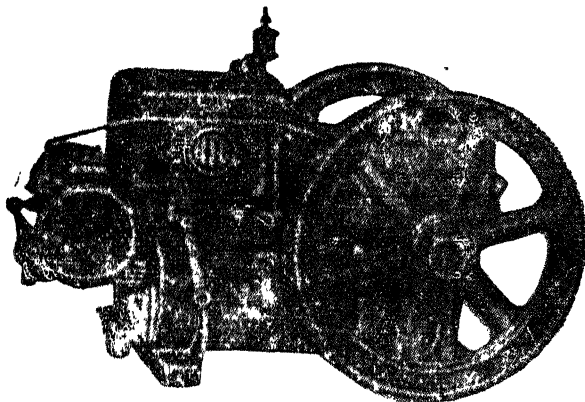
टैन्जी इंजिन

Kubota Engine with Chakki



कुबोटा इंजन मय चक्की

H. T. C. Engine.



एच० टी० सी० इंजिन

انجن چلانے والے کے مقاصد

یا

انجن چلانے میں کون کون سی باتیں خیال میں رکھی جاتی ہیں

انجن چلانے والا یہ کوشش کرتا ہے کہ اس کا انجن اچھی حالت میں چلے۔ کم تیل خرچ ہو اور اسمیں کوئی قیمتی مرمت جلدی جلدی نہ نکلے۔ انجن پر کام کرنا صرف اسے چلا کر دینے، اسے دیکھتے رہنے اور بند کر دینے پر ہی ختم نہیں ہو جاتا۔ بلکہ انجن چلانے والے کو انجن کے تمام اصولوں کا پتہ ہونا چاہیے اور ان تمام خرابیوں کو جو اسمیں وقت بے وقت پیدا ہو جاتی ہیں۔ ٹھیک کرنے کی جانکاری ہونی چاہیے۔ انجن پر کام کرنے والا وہی آدمی اچھا سمجھا جاتا ہے جو اپنے انجن کو حفاظت کے ساتھ چلائے اور جہاں تک ہو سکے انجن میں کوئی نقص پیدا نہیں ہونے دے۔ انجن پر کام کرنے والے کو نہایت ہوشیاری سے کام کرنا چاہیے۔ تاکہ انجن میں کوئی ایسی مرمت نہ نکلے جو لاپرواہی کی وجہ سے نکلا کرتی ہے۔

انجن میں جلنے والے تیل میں کفایت تب ہی ہو سکتی ہے جب انجن ٹھیک ٹھاک حالت میں ہو یعنی اس کا ہر ایک پرزہ صحیح ہو اور ٹھیک وقت پر کام کرے۔ لبریکیٹنگ آئیل بھی تب ہی کم خرچ ہوگا جب انجن کے ہر ایک

پرزے میں اتنا ہی تیل دیا جائے۔ جتنے کی اسے ضرورت ہے۔ جب انجن کے تمام پرزے صحیح ہوں گے اور ٹھیک وقت پر کام کریں گے تو ضروری بات ہے کہ انجن پورا کام کرے گا یعنی پوری طاقت دے گا۔

انجن کی خرابیوں سے بچنا

انجن کی خرابیوں کو ٹھیک کرنے والے سے وہ آدمی اچھا ہے جو اپنے انجن میں خرابی ہی نہیں ہونے دیتا۔ وہ انجن میں اپنی جانکاری سے معمولی خرابی ہوتے ہی پہچان لیتا ہے اور اسے اس سے پہلے ہی ٹھیک کر لیتا ہے جبکہ وہ ایک بڑی خرابی کی شکل اختیار کر کے انجن کو بند ہو جانے پر مجبور کر دیتی ہے۔ یہاں پر کہنے کا مطلب یہ نہیں کہ ایسے انجنوں کے ساتھ حادثے نہیں ہوتے۔ مگر بہت سی ایسی خرابیاں جو انجن کو حادثے کی طرف لے جاتی ہیں۔ وقت سے پہلے ہی ٹھیک کی جا سکتی ہیں۔

انجن کی خرابیاں معلوم کرنے اور اس کو ٹھیک کرنے، انجن پر کام کرنے والے کی جانکاری اور تجربے پر منحصر ہے۔ اور یہ جانکاری انجن پر کام کرنے اور روزانہ ہونے والی خرابیوں کو معلوم کرنے اور ان کی وجہ جن سے یہ خرابیاں پیدا ہوتی ہیں۔ معلوم کرنے سے پیدا ہوتی ہے۔ ہر ایک انجن کے ساتھ اس کی کتاب بھی ملتی ہے جس کے پڑھنے سے اسے انجن کی بابت کافی جانکاری ہو جاتی ہے۔ اگر کتاب نہ ملے تو یہ جاننا ضروری ہے کہ انجن کن کن اصولوں پر کام کرتا ہے۔

زیادہ خطرناک اہیاں انجن پر زیادہ لوڈ ڈالنے سے۔ اور ٹھنڈا کرنے والے پانی کی خرابی سے۔ یہ چیزیں ایسی ہیں جو کہ کام کرنے والا اپنے روزانہ کے تجربے سے معلوم کر لیتا ہے کہ انجن پر کتنا لوڈ ہے اور ٹھنڈا کرنے والا پانی کیسا اور کس مقدار میں چلنا چاہئیے۔

انجن کو ٹھیک حالت میں رکھنا

انجن کو ٹھیک اور صحیح حالت میں رکھنے والا ایک بہت ہوشیار اور قابل آدمی ہونا چاہئے۔ انجن کے نٹ بولٹ کھولنے سے ہی آدمی فِٹر نہیں بن جاتا۔ ایسے آدمی کو یہ پتہ ہونا چاہئے کہ ہر ایک پرزہ صحیح اور ٹھیک حالت میں کیسا ہونے پر کام کر سکتا ہے۔ اور اس کو ویسا ہی بنانا چاہئیے یا بدل دینا چاہئیے اور ہر ایک پرزے کو اس کے ڈھیلا ہونے یا خراب ہونے کی باقاعدہ جانچ کرتے رہنا چاہئیے۔ بنا کسی خرابی کے پرزوں کو مت کھولو۔ ایسا کرنا کوئی عقلمندی نہیں۔ اور اپنی طرف سے نئے نئے تجربے بھی نہیں کرنے چاہئیں اگر پرزوں میں کوئی خرابی ہو جاوے تو آرام اور احتیاط کے ساتھ ان کو کھولو اور ٹھیک کرو۔ اگر وہ بہت خراب ہے اور ٹھیک کرنے پر بھی ٹھیک کام نہ دے تو اسے فوراً بدلی کر دو۔

انجن کی صفائی

انجن کو ہر وقت صاف رکھنا چاہئے۔ انجن کا ہر ایک پرزہ صفائی

چاہتا ہے۔ اگر کسی پرزے میں ذرا سی بھی گندگی آگئی تو انجن کے کام میں فوراً فرق آجاوے گا۔ انجن کا کمرہ بھی بہت صاف ستھرا رہنا چاہئے - اور صحیح معنوں میں ہر چیز کی کفایت بھی وہ ہی آدمی کر سکتا ہے جو اپنے انجن کو صاف اور ستھرا رکھتا ہے۔

آگے اس کتاب میں یہ بھی ذکر کیا گیا ہے کہ انجن کو کس طریقے سے سنبھالا جاتا ہے اور انجن کیسے کام کرتا ہے۔

انجن کی بنیاد (Foundation)

انجن کی بنیاد (Foundation) کا کام تو انجن پر کام کرنے والے یا انجن چلانے والے آدمی کا نہیں لیکن پھر بھی انجن چلانے والے کو اس کی بابت علم ہونا چاہئے - تاکہ وہ ایسی خرابیوں کی جو انجن کی بنیاد (Foundation) کی کمزوری کی وجہ سے پیدا ہوتی ہیں جانچ کر سکے۔ اور انکو یا تو خود ہی ٹھیک کر سکے یا کسی ہوشیار آدمی سے ٹھیک کرا سکے - انجن کی بنیاد (Foundation) بہت اچھے مسالے سے بنائی ہوئی ہونی چاہئے۔ یعنی سمینٹ اور روڑیوں کی ہو جس کو کنکریٹ (Concret) بولتے ہیں۔

انجن چلانے والے کو کن کن باتوں کا خیال رکھنا چاہئیے

جلنے والا تیل (Fueloil)

جب انجن چل رہا ہو تو انجن ڈرائیور کو چاہیئے کہ وہ انجن کے چلانے والے تیل کا (Fueloil) کا خیال رکھے اور معلوم کرے کہ اس کا انجن لوڈ کے مطابق تیل کھاتا ہے کہیں زیادہ تو خرچ نہیں ہوتا۔ اگر زیادہ خرچ ہوتا ہے تو اس خرابی کو دور کرنے کی کوشش کرنی چاہیئے۔

ایگزاسٹ کی گرمی Ixhaust Tampratuse

انجن ڈرائیور کو ایگزاسٹ کی گرمی بھی دیکھتے رہنا چاہئیے۔ بڑے بڑے انجنوں میں یہ گرمی دیکھنے کے واسطے تھرمامیٹر لگے رہتے ہیں۔ مگر چھوٹے انجنوں میں یہ نہیں ہوتے انہیں ڈرائیور اپنے روزانہ کے تجربے سے ہی ہاتھ سے چھوکر اندازہ لگا سکتا ہے۔ ایگزاسٹ کا ٹمپریچر لوڈ کے مطابق کم وبیش ہوتا رہتا ہے۔ اگر کم لوڈ پر انجن کے ایگزاسٹ کی گرمی پورا لوڈ ہونے کی گرمی یا اس سے بھی زیادہ ہو تو اس کی وجہ معلوم کرنی چاہئیے۔ اور اس کو ٹھیک کرنا چاہئیے۔

ہوا کا دباؤ Compression Pressure

پسٹن سلنڈر کے اندر کھینچی ہوئی ہوا کو دباتا ہے۔ اگر ہوا اندر دینے والا وال یعنی ایئروال اور خارج کرنے والا وال یعنی ایگزاسٹ وال اپنی اپنی

سیٹوں پر صحیح بیٹھتے ہوں اور پسٹن کی رنگیں (Piston rings) دباؤ کو خارج کرکے سلنڈر سے گزر کر چیمبر میں نہ جا نے دیں تو ہوا کا دباؤ زیادہ سے زیادہ ہوگا - اس واسطے انجن پر کام کرنے والے کو اس دباؤ کا ضرور خیال رکھنا چاہیئے - بڑے انجنوں میں تو انڈی کیٹر (I dicator) کے کنیکشن ہوتے ہیں اور یہ دباؤ انڈی کیٹر سے معلوم ہو سکتا ہے - مگر چھوٹے انجنوں میں یہ کنیکشن نہیں ہوتے اس واسطے یہ دباؤ انجن کو چالو جیسی حالت میں کرکے ہاتھ سے انجن کو گھمانے پر معلوم ہو سکتا ہے -

انجن کی چال (Reuolution)

انجن کی چال کا بھی دھیان رکھنا ضروری ہے کیونکہ اسمیں دو باتیں ہیں ایک تو ان مشینوں کی چال کو ٹھیک رکھنا ہوتا ہے جو کہ انجن کے ساتھ خاص خاص کام کرنے کو لگائی گئی ہیں اور دوسرے خود انجن کو بھی صحیح چال پر چلنا چاہیئے - اس لئے چال کا کم و بیش ہونا دونوں باتوں کو نقصان پہنچاتا ہے -

لوڈ (Load)

انجن پر لوڈ کا خیال رکھنا بھی نہایت ضروری ہے - کیونکہ انجن پر اس کی طاقت سے زیادہ لوڈ رکھ کر چلانے سے بہت سی خرابیاں پیدا ہو جاتی ہیں - جس طرح زیادہ لوڈ رکھنا خراب ہے - اس طرح کم لوڈ پر بھی انجن کو چلانا

اچھا نہیں۔ کیونکہ دس ہارس پاور کے انجن سے اگر پانچ ہارس پاور کا ہی کام لیا جائے تو اتنا بڑا انجن لگانے سے کوئی فائدہ نہیں۔ اور اگر وہ انجن پورا لوڈ اٹھانے کے قابل نہیں تو ضروری بات ہے کہ انجن میں خرابی ہے اور اس کو تلاش کر کے ٹھیک کرنا چاہیئے۔

اندر داخل ہونیوالی ہوا (Intake Air)

انجن کے اندر جو ہوا داخل ہوتی ہے اس کو بھی ٹھیک رکھنا چاہیئے۔ انجن کو پوری مقدار میں جتنی کہ اس کو ضرورت ہوا اندر داخل ہونی چاہیے یہ ہوا صاف ہوکر اندر جانی چاہیئے۔ اور اس مطلب کے واسطے ہوا کو صاف کرنے والی جالی لگی ہوتی ہے جو ہر وقت صاف رکھنی چاہیئے۔ تاکہ ہوا پوری مقدار میں اندر داخل ہو سکے۔

ٹھنڈا کرنیوالا پانی (Cooling water)

انجن میں ٹھنڈا کرنے والا پانی چلنا بھی نہایت ضروری چیز ہے اس لیے اس کا دھیان رکھنا چاہیئے پانی کی گرمی انجن پر لوڈ کے مطابق کم وبیش ہوتی ہے۔ اگر پانی کم لوڈ پر زیادہ گرم ہو تو دیکھنا چاہیئے کہ کس خرابی سے ایسا ہوا ہے۔ بڑے انجنوں میں پانی اندر جانے والے پائپ پر اور خارج ہونے والے پائپ پر تھرمامیٹر لگے ہوتے ہیں۔ جن سے معلوم ہو سکتا ہے کہ کس گرمی کا پانی انجن کو ٹھنڈا کرنے کے واسطے اندر

داخل ہوتا ہے۔ اور کس قدر گرم پانی انجن کو ٹھنڈا کرنے کے بعد باہر نکلتا ہے
جہاں اور جن انجنوں میں یہ تھرما میٹر نہیں لگا ہو تو انجن کے پانی کے
پائپوں کو ہاتھ سے چھو کر اندازہ کیا جا سکتا ہے۔ کبھی کبھی ایسا ہوتا ہے
کہ انجن کو ٹھنڈا کرنے والا پانی کسی وجہ سے یعنی پانی کی مشین کی
خرابی سے بند ہو جاتا ہے اور انجن ڈرائیور اس پر کوئی خیال نہیں دیتا
اور انجن بغیر پانی کے چلتا رہتا ہے تو انجن بہت گرم ہو جاتا ہے۔ جب
انجن چلانے والے کو پانی بند ہونے کی خبر ہو جاتی ہے۔ تو وہ فوراً
پانی چالو کر دیتا ہے۔ ایسی حالت میں انجن کا ہیڈ کریک ہو جاتا ہے۔
اور اگر گرمائی بہت زیادہ بڑھ گئی ہو تو سلنڈر جیکٹ جس میں سے
پانی گھومتا ہے پھٹ جاتی ہے۔ یہاں تک کہ بہت خطرناک حادثہ عمل
میں آ سکتا ہے۔ اس واسطے انجن چلانے والے کو پانی کا دھیان رکھنا
چاہیئے۔

انجن کئی دفعہ خود بخود بھی بند ہو جایا کرتا ہے اور کئی دفعہ ایسا موقع
ہوتا ہے کہ اسے کسی خرابی پیدا ہونے کے سبب بند کرنا پڑتا ہے۔ انجن
چلانے والے کو وہ تمام باتیں اپنے دھیان میں ہی نہیں بلکہ یاد بھی
رکھنی چاہئیں۔ تاکہ آئندہ اسی قسم کی کوئی بات ہوتے ہی ایکدم اس
خرابی کو ٹھیک کر سکے۔ اور اس کے تلاش کرنے کی پریشانی سے بچ جائے
اور ٹائم بھی زیادہ خرچ نہ ہو۔

انجن چلانے والے آدمی کو چاہیئے کہ وہ چاہے اور کسی کام میں

لگا ہوا ہو اپنے کان انجن کی آواز پہ لگائے رکھے۔کیونکہ کسی بھی انجن پہ کام کرنے سے دو چار روز میں ہی اس کی آواز کا کانوں کو علم ہو جاتا ہے۔ اور اگر کوئی اوپری آواز آنے لگتی ہے تو اسی دم اٹھ کر اس کو غور سے سننا چاہئے۔ اور ہر طرح تسلی کر لینی چاہئے۔ اگر زیادہ شک ہو تو انجن کو بند کر کے انسپیکشن کر لینی چاہئے۔ اور خرابی کو ٹھیک کرنا چاہئے۔

ان تمام باتوں کی بابت آگے چل کر کھلے طریقے سے بتایا جائیگا تاکہ انجن چلانے والے کو ہر ایک خرابی کو معلوم کرنے میں مدد مل سکے۔

انجن کو چالو کرنے سے پہلے

جب کوئی انجن چالو کرنا ہو تو سب سے پہلے انجن کو چاروں طرف گھوم کر اچھی طرح دیکھنا چاہئے کہ کہیں کوئی چیز فلائی وہیل کے نیچے تو نہیں پڑی ہے۔ اور کوئی اوزار وغیرہ تو انجن پر نہیں ہے جو انجن چلنے پر ڈھلک سے اس کے چلنے والے پرزوں میں گر کر کسی خرابی کا سبب نہ بن سکے جب یہ بات دیکھ چکو تو انجن کو ہاتھ سے ایک دو چکر دے کر دیکھ لو کہ انجن آسانی سے گھومتا ہے۔

اس کے بعد تمام پرزوں میں جن میں ہاتھ سے تیل دیا جاتا ہے تیل دے دینا چاہئے۔ اور تمام تیل کی پیالیوں کو لبریکیٹر تیل سے بھر دینا چاہئے۔ بڑے انجنوں میں لبریکیٹنگ آئیل کا

ایک ہینڈ پمپ یعنی ہاتھ سے چلانے والا پمپ لگا ہوتا ہے۔ جو اندر چلنے والے پرزوں میں تیل پہنچاتا ہے اس کو چلا کر اندر سب جگہ تیل پہنچا دینا چاہیئے۔ چلنے کے بعد تو انجن کے ساتھ لگا ہوا پمپ خود تیل دیتا رہے گا۔

انجن کے ساتھ ایک چلانے والے تیل (Fueeoil) کا ٹینک ہوتا ہے۔ بڑے انجنوں میں یہ ٹینکی اوپر انجن کے نزدیک دیوار کے ساتھ لگی ہوتی ہے۔ چھوٹے انجنوں میں یہ ٹینکی دیوار کے ساتھ یا کوئی سٹینڈ بنا کر رکھی ہوتی ہے۔ اور کئی انجنوں میں یہ ٹینکی انجن کے بیس (Engine Base) یعنی انجن کے نیچے ہی ہوتی ہے۔ چاہے یہ ٹینکی کہیں بھی ہو اس کو دیکھ لینا چاہیئے کہ اس میں کافی تیل ہے اور اگر نہیں ہے تو اور تیل ڈالنا چاہیئے۔ اور انجن میں تیل چلنے کے تمام رستے یعنی والو کھول دینے چاہئیں۔

اس کے بعد یہ دیکھنا چاہیئے کہ انجن میں ٹھنڈا کرنے والا پانی (Cooling water) موجود ہے یا نہیں۔ کہیں پانی کی جیکٹ خالی تو نہیں ہے۔ جب پانی کا اطمینان ہو جاوے تو نیچے لکھے ہوئے کے مطابق کرنا چاہیئے۔

جن انجنوں میں ہوا کے دباؤ (Compressedair) سے بھری ہوئی بوتلیں ہوتی ہیں اور انجن ہوا کے دباؤ سے چلایا جاتا ہے۔ انکو پہلے سینٹر کرنا ضروری ہے۔ سینٹر کا مطلب ہے کہ جب ہوا کا وال کھولا جاوے تو ہوا

سلنیڈر میں داخل ہو کر انجن کو گھما سکے اور جب انجن ذرا تیز چلنے تو فوراً ہوا کو بند کر کے تیل لگا دینا چاہئے۔ تاکہ انجن خود چلنے کے قابل ہو جاوے بہت سے انجن جو تھوڑی پاور کے ہوتے ہیں۔ ہاتھ سے ہی گھما کر چالو کئے جاتے ہیں۔ انجن کو پہلے ہاف کمپریشن پر کر لیا جاتا ہے تاکہ گھمانے میں انجن زیادہ طاقت نہ لے۔ اس کے واسطے ہر ایک انجن میں انتظام ہوتا ہے۔ انجن کو گھمانے سے پہلے یہ بھی دیکھ لیا جانا ضروری ہے کہ انجن چلانے والے تیل کی پائپ لائن میں ہوا تو نہیں ہے۔ اگر ہوا موجود ہو تو پمپ کو ہاتھ سے چلا کر اور اٹیو مائزر سے پائپ کو ڈھیلا کر کے ہوا کو خارج کر دینا چاہئے۔ پمپ کا ہینڈل مارنے سے پہلے تو ہوا کے بلبلے نکلیں گے اور پھر صرف تیل ہی نکلنا شروع ہو جاوے گا۔ تب ہینڈل روک کر پائپ کو کس دینا چاہئے۔

یہ سب کام پورا کرنے کے بعد انجن کو تیزی کے ساتھ گھمانا چاہئے۔ جب انجن تیز گھومنے لگے تو کمپریشن ریلیز لیور کو چالو حالت میں کر دو۔ ایسا کرنے سے اِدھر تو تیل انجن میں جانا شروع ہو جاوے گا اور اُدھر پورا کمپریشن بن کر تیل میں آگ لگنی شروع ہو جاوے گی۔ اور انجن کی چال کو گورنر حد کے اندر (Control) میں رکھے گا۔ اگر پھر بھی چال کم یا زیادہ رہے تو گورنر کی سپرنگ کی طاقت کو کم یا زیادہ کرنے سے انجن کی چال ٹھیک کر لینی چاہئے۔

انجن چالو ہو جانے پر

جب انجن چالو ہو جاوے تو لبریکیٹنگ (L. oil Presrure Gauge) کی گھڑی کو دیکھنا چاہیے کہ لبریکیٹنگ تیل چالو ہوا یا نہیں اگر یہ تیل چالو نہیں ہوا تو اسے چالو کرنے کی کوشش کرنی چاہیے۔ اور چالو حالت میں ٹھیک نہ ہوسکے تو انجن کو بند کر کے خرابی کو دور کرنا چاہیے۔ یہ لبریکیٹنگ گیج انہی انجنوں میں ہوتی ہے جن میں انجن کے اندر پرزوں میں تیل پمپ کے ذریعے (Force System) سے دیا گیا ہو۔

جب یہ دیکھ چکو تو دیکھنا چاہیے کہ ٹھنڈا کرنے والا پانی انجن میں گھومنے لگا یا نہیں۔ جہاں انجن میں پانی پمپ (Centrifugal Pump) کے ذریعے دیا جاتا ہے۔ وہاں پانی انجن سے باہر نکلتا ہوا دکھائی دیتا ہے۔ مگر جن چھوٹے انجنوں میں ٹینک سسٹم ہوتا ہے۔ وہاں پائپوں کو چھونے سے پتہ لگ سکتا ہے۔

جب انجن کی ہر ایک چیز کو اچھی طرح ٹھیک حالت میں دیکھ چکو تو سٹارٹنگ ایئر بولٹ کو جانچ کر لینا چاہیے۔ جبکہ انجن ہوا سے چلایا گیا ہو۔ اگر ہاتھ سے چلایا جائے تو اس کی ضرورت ہی کیا ہے۔

انجن پر لوڈ ڈالنا

انجن کو چالو کرنے کے بعد تھوڑی دیر خالی چلانا چاہیے تاکہ انجن

گرمی پکڑ جائے بعد میں انجن پر لوڈ ڈالنا چاہیئے اور آہستہ آہستہ لوڈ کو بڑھا کر پورا لوڈ ڈالنا چاہیے۔ اس کے واسطے زیادہ سمجھانے کی ضرورت نہیں انجن چلانے والا اپنے تجربے اور ہوشیاری سے لوڈ کو سہی طریقے سے انجن پر ڈال سکتا ہے۔ انجن کو تھوڑی دیر خالی چلانے سے یہ بھی فائدہ ہوتا ہے کہ لبریکیٹنگ تیل بھی تمام پرزوں میں گھوم جاتا ہے اور تمام پرزوں میں چکناہٹ پیدا کر دیتا ہے۔ جب لوڈ ڈالا جاتا ہے تو کسی پرزے کے گرم ہونے کی امید نہیں رہتی۔

انجن کو بند کرنا

انجن کو بند کرنے کا مطلب ہے کہ انجن کے تیل کو بند کر دیا جائے تاکہ انجن کو چلانے کے واسطے کوئی طاقت نہ ملے اور انجن بند ہو جائے مگر خاص خاص موقعوں کے سوا انجن کو ایکدم بند نہیں کرنا چاہیے بلکہ انجن کو قاعدے کے مطابق ہی بند کرنا چاہیئے۔

کچھ انجنوں میں دو قسم کے تیل استعمال ہوتے ہیں۔ ایک ہلکا تیل جو صرف انجن کو چالو کرنے کے کام آتا ہے۔ اور جب انجن اس تیل سے چل کر تپاک پکڑ جاتا ہے۔ تو دوسرا بھاری تیل کھول دیا جاتا ہے۔ اور انجن اسی تیل پر چلتا رہتا ہے۔ اس واسطے انجن کو بند کرتے وقت ہلکے تیل کو پہلے لگا دینا چاہیئے اور بھاری تیل کو روک دینا چاہیئے۔ اور اس کے بعد انجن کو بند کر دینا چاہیئے۔

انجن کو ہمیشہ تیل بند کر کے ہی بند کرنا چاہیئے یعنی انجن کو چلانے والا تیل انجن میں داخل نہ ہو اور کوئی دوسرا طریقہ انجن کو بند کرنے کے لئے کام میں نہیں لانا چاہیئے۔ نہیں تو انجن میں کافی تیل جمع ہو جائے گا۔ اور یہ تیل سلنڈر میں جا کر سلنڈر کی چپناہٹ کو خراب کر دے گا۔ کچھ تیل آگ لگنے والی جگہ میں جمع رہیگا۔ اور جب دوبارہ انجن چالو کیا جائیگا تو وہ تمام تیل پہلے سٹروک میں یا ایک دو سٹروکوں میں جل اٹھے گا اور انجن بہت زور کی ٹھوکر مارے گا۔ جس سے کرینک شیفٹ اور سلنڈر ہیڈ پر کافی زور پڑے گا۔ اور کوئی نہ کوئی نقصان ہو جائے گا۔ اس لئے انجن کو بند کرتے وقت انجن چلانے والے تیل کی سپلائی کو ہی بند کرنا چاہیئے۔ انجن کو بند کرنے سے پہلے انجن کے اوپر سے لوڈ ہٹا لینا چاہیئے۔

انجن کے رک جانے پر

چھوٹے چھوٹے انجنوں میں جنہیں پانی دینے والا پمپ انجن کے ساتھ ہی چلایا جاتا ہے اور جب انجن بند ہو جاتا ہے تو پانی بھی اسی وقت بند ہو جاتا ہے۔ ایسے انجنوں میں دیکھنا چاہیئے کہ پانی انجن کے رکتے وقت ہی انجن سے خارج نہ ہو جائے۔ بڑے بڑے انجنوں میں پانی بجلی کی موٹر کے ساتھ چلنے والے پمپ سے دیا جاتا ہے۔ وہاں پانی کو انجن بند ہونے کے بعد تک چلنے دینا چاہیئے تاکہ ہر ایک پرزے کی گرمائی نارمل ہو جاوے۔ بہت سے انجنوں میں پسٹن بھی بریکیٹنگ تیل سے ٹھنڈے رکھنے کا انتظام

ہوتا ہے۔ یہ تیل بھی تھوڑی دیر بعد تک چلتا رہنا چاہیئے اور انجن کے ہر پرزے کو دھیان سے دیکھ لینا چاہیئے۔

گورنر (Governor)

تمام ڈیزل انجنوں کی چال کو اسمیں جلنے والے تیل کی مقدار کو کم زیادہ کرنے سے کم یا زیادہ کیا جاتا ہے۔ اس مقصد کو پورا کرنے کیواسطے ہر ایک انجن میں گورنر ہوتا ہے۔ یہ گورنر انجن پر لوڈ کم زیادہ ہونے پر انجن کو صحیح رفتار پر رکھتا ہے گورنر کا ہونا ہر ایک انجن میں بہت ضروری ہے۔

گورنر کو ٹھیک باندھنے کا طریقہ

ہر ایک گورنر کی راڈ (Liu Kage) تیل کے پمپ کیساتھ اس طریقہ سے جُڑی ہوئی چاہیئے کہ انجن کی بند حالت میں انجن چلانیوالا تیل (Fuol oil) سلنڈر میں بالکل نہ جانے پاوے۔ اگر ایسا نہ ہوگا تو انجن بند ہی نہیں ہوگا۔ اس جوڑ کو صحیح کرکے اچھی طرح مضبوط کس دینا چاہیئے تاکہ انجن چلنے پر یہ جوڑ ڈھیلا ہو کر سرک نہ جاوے۔ جیسے جیسے انجن پر لوڈ بڑھے گا ویسے ہی گورنر تیل کو انجن میں زیادہ جانے دے گا۔ اور انجن کو ہر ایک لوڈ پر ایک ہی رفتار پر چلنے دے گا۔ گورنر کے تمام چلنے والے جوڑوں میں اور پمپ کی راڈ میں لبریکٹنگ تیل ڈال کر اچھی طرح چلتا ہوا رکھنا چاہیئے۔ اٹک اٹک کر نہیں چلنا چاہیئے۔

اگر ایسا ہوگا تو انجن کی چال ایک جیسی نہیں رہ سکتی کبھی چال زیادہ ہوگی اور کبھی کم ایسی حالت کو ہنٹنگ (Hun ting) کہتے ہیں عام طور پر گورنر کی سپرنگ کی طاقت کمزور ہوجایا کرتی ہے اور راڈ گھس جایا کرتی ہے۔ جب ایسا ہو تو ان کو بدل کر نئی ڈال دینی چاہیئے

انجنوں کے چلنے کا اصول

ڈیزل انجنوں کے چلنے کا دارومدار گیسوں کے بھڑکنے اور پھیلنے پر ہے۔ ہر ایک انجن اس کی طاقت کے مطابق گیس کی مقدار اس کے دباؤ اور گرمائی (Temprature) کا دھیان رکھا جاتا ہے جیسے ہوا کو اگر تھوڑی جگہ میں دبایا جائے تو دباؤ (Pressure) بڑھے گا اور ساتھ ساتھ اس کی گرمی بھی بڑھے گی۔ تمام تیل جو انجنوں کے چلانے میں کام آتے ہیں۔ وہ ایک خاص گرمائی پر پہنچکر ایک دم بھڑک اٹھتے ہیں اور وہ گرمائی کا درجہ ان کا فائرنگ پوائنٹ (Fing Point) کہلاتا ہے جب یہ تیل اس کی بھڑکنے والی گرمائی جو ہوا کو دبا کر پیدا کی گئی ہے میں داخل کیا جاتا ہے تو یہ ایکدم بھڑک کر جلتا ہے اور اس کے جلنے سے طاقت پیدا ہوتی ہے جو انجن کو چلاتی ہے

انجن دو قسم کے ہوتے ہیں ایک تو چار سائیکل یا Four Stro Ke) اور دوسرا دو سائیکل یا (Two Stroke) چار سٹروک کا مطلب ہے۔ پسٹن کے چار سٹروک یعنی کرینک شیفٹ کے

دو پورے چکر اور دو پورے سٹروک کا مطلب ہے پسٹن کے دو سٹروک یعنی کرینک شیفٹ کا ایک پورا چکر۔ اس کا حال پہلے خوب کھول کر بیان کیا گیا ہے۔

انجن میں داخل ہونیوالی گیس کی دیکھ بھال

انجن میں چلنے کے واسطے جو پسٹن لگا ہوتا ہے اس میں سے زیادہ مقدار میں ہوا گزر کر انجن میں داخل ہونی چاہیے۔ انجن میں صاف ہوا۔ خاص ہوا اور صرف ہوا داخل ہونی ضروری ہے۔ اس واسطے ہوا انجن کے کمرے سے یا باہر سے بھی لی جا سکتی ہے۔ اس کے واسطے لمبا پائپ اور زیادہ موڑ (Bends) استعمال نہیں کرنے چاہئیں۔ ایسا کرنے سے ہوا رک کر انجن میں داخل ہوگی اور انجن صحیح کام نہیں کرے گا۔ ہوا کو صاف کرنے کے واسطے جالی لگی ہوتی ہے جس میں سے ہوا صاف ہو کر انجن میں جاتی ہے۔ جہاں پر یہ جالی استعمال نہیں ہوتی اور پائپ کا منہ کھلا ہو وہاں کوئی چیز بچاؤ کے واسطے ضرور برتنی چاہیے۔ کیونکہ جب انجن ہوا اندر کھینچتا ہے تو پائپ کے منہ پر کھنچاؤ (Suction) بہت زور کا ہوتا ہے اور انجن میں کپڑا یا جوٹ یا کوئی اور چیز جو اس کے نزدیک آ جائے یعنی اس کے پاس کھڑے ہوئے آدمی کا کوئی کپڑا وغیرہ۔ سب سے بہتر طریقہ جالی کا ہی ہے جس سے ہوا کی گندگی بھی اندر داخل ہونے نہیں پاتی۔ بہت سی جگہ جہاں آندھیاں بہت چلتی ہیں اور ہوا میں ریت ملا ہوتا ہے

وہاں انجن میں صاف کرنیوالی جالی کے نہ ہونے سے تمام ریت انجن میں داخل ہو جائے گا۔ اور وہ اندر سلنیڈر میں ایمری یا وڈر Goinding Paste کا کام کرے گا اور جلدی ہی انجن کے سلنیڈر کو گھسا دے گا۔ ہوا کو صاف کرنے والی یہ جالی بھی صاف رہنی چاہئیے۔ اگر گندگی ہو گی تو اس کے تمام سوراخ رُک جائیں گے۔ اور ہوا بھی اندر جانے سے رُک جائے گی۔ اس لئے جالی کو موقع کے مطابق صاف کر لینا چاہیئے۔ اور اس کو صاف کرنے کا دن اور ٹائم لکھ لینا چاہئے۔ یعنی ایک ہفتہ میں دو بار صاف کی جانی چاہئیے یا تین بار جیسی جیسی حالت کے مطابق ضرورت ہو۔ جہاں پر بارش کم ہوتی ہے آندھیاں زیادہ چلتی ہوں وہاں یہ جالی جلدی جلدی صاف کرنی پڑے گی۔ اور گرد ہوا زیادہ نہ ہو وہاں کچھ دیر بعد میں صفائی چاہئیے

خارج ہونے والی گیس یا ایگزاسٹ سسٹم کی دیکھ بھال

ایگزاسٹ سسٹم ایسا ہونا چاہئیے کہ انجن میں کام کر چکنے والی گیس کو بغیر کسی روکاوٹ کے باہر نکالا جا سکے۔ اور انجن پر کوئی واپسی دباؤ (Back Pressuse) اس گیس سے نہ پڑے۔ اس مطلب کو پورا کرنے کے واسطے ٹھیک سائز کا پائپ لگانا چاہئیے۔ پائپ لائن بھی زیادہ لمبی نہ ہو۔ اور اس پر زیادہ بینڈا ور کوہنیاں استعمال نہیں کی جائیں۔ کیونکہ انہیں جیز دل

سے گیس کے خارج ہونے میں رکاوٹ پڑتی ہے۔ کیونکہ عام طور پر انجنوں کے ایگزاسٹ پائپ کا منہ باہر کھلا رہتا ہے۔ اس واسطے اس میں سے برسات کا پانی پائپ میں داخل ہو جاتا ہے۔ اس پانی کا دھیان رکھنا چاہیے کہ کہیں یہ پانی سلنڈر تک نہ پہنچ جائے۔ جن انجنوں میں بیٹ سائیلینسر ہوتا ہے انہیں پانی ڈرین (Drain) کرنے کا وال لگا رہتا ہے جس سے پانی باہر نکالا جا سکتا ہے۔ چھوٹے چھوٹے انجنوں میں ایگزاسٹ پائپ بغیر وال کے ہی لگا ہوتا ہے۔ یہ پائپ سائز میں .... چھوٹے ہوتے ہیں۔ ایک تو انہیں پانی ہی زیادہ تعداد میں اندر داخل نہیں ہوتا اور اگر کچھ تھوڑا بہت پانی آ بھی جاتا ہے تو وہ گیس کی گرمی سے اڑ جاتا ہے۔ عام طور پر ایگزاسٹ پائپوں میں کاربن جمع ہو جاتا ہے۔ یہ بہت مقدار میں جمع ہو کر ایگزاسٹ کی گیس کو باہر نکلنے میں رکاوٹ ڈالنے لگ جاتا ہے۔ اس واسطے ایگزاسٹ پائپوں کو کھول کر کبھی کبھی صاف کر لینا چاہیے۔

لبریکیشن

لبریکیشن کا مطلب ہے کہ انجن کے تمام چلنے والے پرزوں میں ایسا تیل دیا جائے جو ان پرزوں کو چکنا رکھے اور ایک دوسرے پرزے کو رگڑ سے بچائے۔ اس تیل کو لبریکیٹنگ آئیل (Lubricating oil) بولتے ہیں۔ ڈیزل انجن میں تین چیزیں ہیں جن میں لبریکیٹنگ آئیل کی ضرورت پڑتی ہے

(1) بیرنگ (2) وال اور گیر (3) سلینڈر

(1) بیرنگوں میں تیل دینے کے کئی طریقے ہیں۔ ایک سلینڈر کے انجن میں تین بیرنگ باہر ہوتی ہیں انمیں پیتل کے یا میٹل Whitemetal کے بیرنگ ہوتے ہیں۔ انکے نیچے کھو کھلے پیڈسٹل ہوتے ہیں جنمیں تیل بھرا ہوتا ہے اور یہ تیل زنجیر یا رنگ کے ساتھ بیرنگ میں جاتا ہے اگر ایسا طریقہ ہو تو چاہئے کہ یہ زنجیر یا رنگ چلتے انجن میں گھومتی ہی رہے بندنہ ہونے پاوے۔ ایسا ہوگا تو بیرنگ گرم ہو جاوے گا۔ بڑے انجنوں میں خاص کر ایک سے زیادہ سلینڈروں کے انجن میں یہ تیل ایک گیر پمپ سے بھی دیا جاتا ہے۔ یہ پمپ انجن کی کیم سٹفٹ کے ساتھ لگے ایک گیر سے چلتا ہے اور طاقت کے ساتھ تیل کو چیمبر میں سے کھینچ کر بیرنگوں میں پہنچاتا ہے۔ بگ اینڈ بیرنگ اور لیٹل اینڈ بیرنگ میں تیل گیر پمپ سے بھی دیا جاتا ہے اور کئی انجنوں میں تیل کرینک کے چلنے سے بکھر بکھر کر چھینٹوں کی صورت میں سلینڈر اور ان دونوں بیرنگوں میں پہنچتا ہے۔

(2) عام طور پر انجن کے والوں میں ہاتھ سے تیل کین کے ذریعے تیل دیا جاتا ہے۔ اس کو ہینڈ لبریکیشن (Hand Lubrication) کہتے ہیں۔ بہت سے انجن سب طرف سے ڈھکے رہتے ہیں اور ان پرزوں میں تیل پمپ سے پہنچ جاتا ہے پمپ سے تیل دینے کو (Force System) کہتے ہیں۔

(3) انجن کا لبریکیٹنگ آئیل یا تو بیری کیٹر سے سیدھا سلینڈر میں دیا جاتا ہے یا انجن کے چیمبر میں جو تیل کرینک شفٹ سے اِدھر اُدھر بکھرتا ہے اسی کے فوارے سلینڈر میں پہنچکر سلینڈر میں چکنا ہٹ پہنچاتے ہیں - اور پسٹن سلینڈر میں بغیر رگڑکے اوپر نیچے یا آگے پیچھے (لیٹ وار انجنوں میں) چل سکتا ہے اس تیل پہنچانے کے طریقے کو سپلیش سسٹم (Splash System) کہتے ہیں۔ سلینڈر میں جس طرح بہت تھوڑا تیل دینا خراب ہے اسی طرح زیادہ تیل دینا بھی نقصان دیتا ہے۔ اگر تیل کم پہنچے گا تو پسٹن سلینڈر سے ساتھ رگڑ کھائے گا۔ گھساؤ زیادہ ہوگا۔ گرمائی بہت بڑھ جاویگی اور یہاں تک ہوگا کہ پسٹن رنگز (Piston Rings) جام ہوجاویگی اور انجن پورا کام نہیں دیگا - اگر تیل زیادہ جاوے گا تو تیل پسٹن رنگز سے گزرکر پسٹن ہیڈ پر پہنچ جاوے گا۔ اور وہاں جاکر جلے گا اور زیادہ کاربن بنائے گا فیول آئیل کو جلنے میں رکاوٹ ڈالے گا۔ ایگزاسٹ والو کی سیٹ پر کاربن جمع ہوجاوے گا اور وال کو سیٹ پر پورا بیٹھنے سے روکے گا جس سے کمپریشن سٹروک میں ہوا پوری نہیں دبے گی۔ اور پورا پریشر نہیں ہوگا۔ اور تیل کے بھڑکنے کا عمل ٹھیک نہیں ہوگا۔ نتیجہ یہ ہوگا کہ انجن پورا کام نہیں کرے گا اور انجن کبھی کبھی ٹھوکر دینے کی سی آواز کریگا۔ بہ لبریکیٹنگ آئیل کو پسٹن ہیڈ پر جانے سے روکنے کے واسطے پسٹن پر آئیل سکریپر رنگ لگی ہوتی ہے یہ پسٹن کے چیمبر کی طرف واپس حرکت کرنے پر تمام تیل کو سلینڈر سے کھرچ کر واپس چیمبر میں ڈال دیتا ہے

ان رنگوں کا صحیح حالت میں رہنا ضروری ہے ۔ ورنہ لبریکیٹنگ آئیل کے زیادہ خرچے کے ساتھ ساتھ انجن کی طاقت میں بھی فرق آجاوے گا جب پسٹن کی کمپریشن رنگز (Compression Rings) ڈھیلی فٹ کی جاویں یا بہت گھس جاویں تو کمپریشن سٹروک میں ہوا لیک ہو کر چیمبر میں آجاوے گی ۔ اور تیل میں کاربن بنا کر لبریکیٹنگ آئیل کو گاڑھا اور گدلا کر دے گی جس سے یہ تیل بہت بھاری ہو جاوے گا ۔ نتیجہ یہ ہوگا کہ تیل آسانی سے نالیوں میں نہیں گھومے گا اور نہ ہی اچھی طرح چکناہٹ پہنچائے گا ۔ جو ہر ایک پُرزے کے واسطے ضروری ہے ۔

لبریکیٹنگ آئیل کی صفائی

لبریکیٹنگ آئیل کا صاف کرنا ضروری ہے ۔ کوئی بھی انجن گندے تیل سے اچھی طرح سے اور کفایت کے ساتھ کام نہیں کر سکتا ۔ انجن تو گندے تیل سے بھی چلے گا مگر مرمت کا خرچہ بڑھ جاوے گا ۔ اگر گندگی بہت مقدار سے بڑھ جاوے گی تو ضرور کہیں نہ کہیں پائپ وغیرہ میں جم جاوے گی اور یہ ہوگا کہ انجن بند ہونے پر نوبت آجاویگی ۔ لبریکیٹنگ آئیل میں یہ گندگی ایک قسم کی کیچڑ سی بنا دیتی ہے ۔ جو آئیل سکرے پر رنگوں کو جام دیتی ہے ۔ پسٹن کے اندر جو ڈرین ہول (Drain Holes) ہوتے ہیں ۔ یہ کیچڑ ان کو بند کر دیتا ہے اور بیرنگوں میں پہنچ کر ان آئیل گرووز (Oil Grooves)

کو بھر دیتی ہے اور تیل باقاعدہ جانے سے رُک جاتا ہے۔ اور وہ گرم چلنے لگ جاتی ہے۔ کئی دفعہ ایسا ہوتا ہے کہ انجن کو چلانے والا تیل (Fuel Oil) لبریکیٹنگ آئیل میں مل جاتا ہے۔ ایسی حالت میں یہ تیل مل کر لبریکیٹنگ آئیل کو پتلا کر دیتا ہے اور لبریکیٹنگ آئیل سے جو چکناہٹ کے واسطے ایک بہت پتلی سی جھلی (Film) بنتی ہے وہ نہیں بنتی اور خرابی کو پیدا کرتا ہے۔ کئی دفعہ لبریکیٹنگ آئیل میں پانی بھی مل جاتا ہے۔ جو تیل کو گاڑھا کر دیتا ہے۔ یہ تھوڑی مقدار میں ملنا زیادہ نقصان نہیں کرتا۔ لیکن زیادہ مقدار میں مل جانا خطرناک بھی ہو جاتا ہے۔ اس واسطے یہ خیال رکھنا چاہئے۔ کہ انجن چلانے والا تیل یا پانی لبریکیٹنگ آئیل میں نہ ملنے پاوے اگر یہ دونوں چیزیں انجن سے ہی اس تیل میں ملتی ہیں تو تمام ان لیک کرنے والی جگہوں کو جہاں سے پانی اور فیول آئیل لبریکیٹنگ آئیل میں ملتا ہے۔ اچھی طرح ٹائٹ فٹ کر دینا چاہئے۔

چالو انجن میں لبریکیٹنگ آئیل چیمبر سے یا ٹنکی سے ایک فلٹر کے ذریعے صاف ہو کر انجن میں جاتا ہے۔ اس فلٹر کو صاف کرتے رہنا چاہئے اور تیل کو زیادہ گندا ہو جانے پر نیا تیل بدل دینا چاہئے۔ یہ جو گندا تیل انجن سے نکالا جاتا ہے اس کو صاف کرنے کے بھی طریقے ہیں۔ اس کو صاف کرنے کے واسطے ایک فلٹر آتا ہے جو تمام گندگی کو صاف کر دیتا

اور تیل کو دوبارا انجن میں چلایا جا سکتا ہے۔

انجن کو ٹھنڈا رکھنا

ہر ایک انجن میں تیل جلتا ہے۔ اس واسطے گرمائی بہت بڑھ جاتی ہے۔ اس گرمائی کو ٹھیک ٹھیک تابو میں رکھنے کے واسطے انجن کو ٹھنڈا رکھنا بہت ضروری ہے۔ زیادہ گرمائی ہونے سے لبریکیٹنگ آئیل بھی ٹھیک کام نہیں کرسکتا۔ اسو اسطے انجن کو ٹھنڈا کرنے کے لئے پانی استعمال کیا جاتا ہے اس کے دو طریقے ہیں

(1) (Force Feed) انجنوں میں جہاں یہ پمپ انجن ہی کے ساتھ چلایا جاتا ہے۔ اس پر خیال خاص طور پر رکھنا چاہئے۔ کیونکہ اس طرح پانی کی سپلائی بند ہو جانے کی کئی وجوہات ہو سکتی ہیں یعنی بیلٹ سلپ ہو، اُتر جائے یا ٹوٹ جائے۔ پاور ہاؤسوں میں جہاں بجلی بنتی ہے۔ وہاں یہ پمپ بجلی کی موٹروں سے چلائے جاتے ہیں۔ اس کی ایک وجہ یہ بھی ہوتی ہے کہ انجن بڑے ہونے کی وجہ سے یعنی انجن بند کرنے کے تھوڑی دیر بعد تک بھی چلایا جاتا ہے تاکہ انجن کی گرمائی ٹھیک ہو جاوے۔

(2) دوسرا طریقہ ہے گریویٹی فیڈ (Gravity Feed)

اس طریقے میں ایک یا دو ٹنکیاں ہوتی ہیں جو انجن کو پانی پہنچاتی ہیں۔ اس طریقے سے پانی اندر داخل ہونے والی گرمائی اور

باہر خارج ہونے والی گرمائی کے فرق سے انجن میں گھومتا ہے اور گرمائی کو ٹھیک ٹھیک قائم رکھتا ہے۔ اس میں یہ دھیان رکھنا چاہئے کہ پانی خارج ہونیوالا پائپ جو ٹنکی کے اوپر کے سرے کے پاس ٹنکی میں داخل ہوتا ہے۔ پانی میں ڈوبا ہے اگر اس پائپ کا منہ کھلا یعنی پانی سے باہر رہے گا تو پانی گھومنے سے رک جاوے گا۔ اور ٹنکی میں پانی زیادہ گرم بھی نہیں ہونا چاہئے کیونکہ یہ پہلے بتایا جا چکا ہے کہ انجن میں پانی اندر داخل ہونے والے اور خارج ہونے والے پانی کے گرماو کے فرق سے گھومتا ہے۔ اس لئے ٹنکی میں پانی زیادہ گرم ہو جانے پر ٹنکی میں اور ٹھنڈا پانی ڈال دینا چاہئے

ہر ایک انجن بنانے والا اس کا باقاعدہ ٹیسٹ کر کے یہ معلوم کر لیتا ہے کہ اس کا انجن کس گرمائی تک اچھی حالت میں کام کرے گا۔ اس طرح وہ انجن لگانے والے کو اپنی ایک کتاب دیتے ہیں جس میں وہ کم سے کم اور زیادہ سے زیادہ گرمائی کو بتلا دیتے ہیں۔ جس گرمائی پر انجن ٹھیک ٹھیک کام کرتا ہے۔ اس لئے انجن کی گرمائی کو اس بتلائی ہوئی گرمائی سے زیادہ نہیں بڑھنے دینا چاہئے۔ یہ گرمائی پانی کے خارج ہونے والے پانی کی گرمائی کی صورت میں دی ہوتی ہے۔ یعنی پانی کا ٹمپریچر جس کو یہاں پر گرمائی لکھا گیا ہے۔ بتلائی گئی ہوتی ہے۔

اب سوال یہ پیدا ہوتا ہے کہ اگر پانی کی گرمائی (ٹمپریچر) (Temprature) بتلائے ہوئے ٹمپریچر سے بہت کم یا بہت

زیادہ ہو جاوے تو کیا نقصان ہوتا ہے۔ اگر پانی کے ٹمپریچر کو کم رکھا جائے گا تو پانی سلنڈر کی گرمائی کو بھی ضرور کم رکھے گا اور سلنڈر میں لبریکٹنگ آئیل کو گاڑھا کر دے گا اور پسٹن سلنڈر میں چلنے میں طاقت کھائیگا یعنی رگڑ (Friction) بڑھ جاوے گی اور اگر ٹمپریچر زیادہ رکھا جائیگا تو انجن زیادہ گرم ہو جائے گا۔ اور انجن جو ہوا اندر کھینچے گا وہ بھی گرم ہو کر اندر داخل ہوگی۔ وہ مقدار میں کم ہو جائے گی۔ کیونکہ ہوا گرم ہو کر کافی پھیلتی ہے۔ اگر اصول کے مطابق انجن کو ہوا کی مقدار پوری چاہیئے جتنی کہ اس کو ضرورت ہے۔ ایسی حالت میں انجن ٹھیک کام نہیں کریگا سلنڈر کے اندر لبریکٹنگ آئیل بھی زیادہ گرم ہو کر پتلا پڑ جائے گا اور سلنڈر کی چکناہٹ کم ہو جائے گی اور پسٹن اور سلنڈر کا گھساؤ زیادہ ہوگا اور جو کچھ رکاوٹ پتیل پسٹن سے دبی ہوئی ہوا کو پہنچاتا ہے وہ بھی رکاوٹ نہیں ہوگی اور ہوا ..... سلنڈر سے گزر کر چیمبر میں لیک کرنے لگ جاوے گی۔ نتیجہ یہ ہوگا کہ انجن کام کرنے کے لائق نہ رہے گا۔ بہت گرمائی بڑھنے پر سلنڈر ہیڈ اور پسٹن ہیڈ بھی کریک (Crack) ہو جایا کرتے ہیں۔

اس واسطے ٹھنڈا کرنے والے پانی کا ٹمپریچر ہر لوڈ پر ضرورت کے مطابق ہونا چاہئے۔ زیادہ دھیان وہاں رکھنا ہے جہاں انجن پر لوڈ گھٹتا بڑھتا رہتا ہے۔ اس کو معلوم کرنے کا طریقہ پہلے بیان کیا جا چکا ہے۔

ٹھنڈا کرنے والا پانی (Cooling Water) صاف اور ہلکا ہونا چاہیے۔ پانی صاف کا مطلب یہ ہے کہ پانی میں ایسی چیزیں نہ ملی ہوئی ہوں جن سے انجن میں سکیل (Scale) جمع نہ ہو۔ سکیل ایک سخت پیڑی کی حالت میں جم جایا کرتی ہے۔ یہ بہت نقصان پہنچایا کرتی ہے۔ انجن کی گرمائی کو ٹھنڈا کرنے والے پانی کے پہنچنے میں رکاوٹ ڈالتی ہے۔ اور پانی کے ٹمپریچر سے انجن کی گرمائی کا صحیح اندازہ نہیں لگ سکتا کھاری پانی بھی بھاری پانی ہوتا ہے۔ اس سے بھی انجن میں سکیل جمتی ہے۔

پانی کا حوض بھی انجن کے مطابق کافی بڑا ہونا چاہیے تاکہ جو گرم پانی اس میں گرے وہ جلدی ٹھنڈا ہو جاوے۔ اگر حوض کا پانی زیادہ گرم ہوگا تو پانی جو انجن سے باہر نکلتا ہے اور بھی زیادہ گرم ہوگا اور کسی طرح سے بھی کم نہیں ہو سکے گا۔ کیونکہ اندر داخل ہونے والا پانی ہی کافی گرم ہوگا۔

اب بات رہی یہ کہ اگر ہمیں انجن کو ٹھنڈا کرنے والے پانی کے ٹمپریچر کا پتہ نہیں کہ کتنا رکھنا ضروری ہے۔ یہاں ہم عام طور پر پانی کی گرمائی کا حال دیتے ہیں۔ جہاں پر ہلکا پانی کام میں لیا جائے تو پانی کا ٹمپریچر °130 سے °140 فارن ہیٹ تک صحیح حالت میں کام کرے گا اور چھوٹے انجنوں میں جن کے سلنڈر بور "6 یا اس سے کم ہوں پانی کا ٹمپریچر °160 سے

°180 تک کام میں لایا جاتا ہے۔

انجن کی جیکیٹوں کو جن میں سے پانی گھومتا ہے کبھی کبھی جیسی حالت ہو صاف کر لینا چاہئے۔

تیل کا بھڑکنا (Combustion)

تیل کے بھڑکنے پر ہی انجن کے چلنے کا دارومدار ہے اور ڈیزل انجن کے سلنڈر کے اندر ہی ہوتا ہے اسواسطے اس کا باہر سے اندازہ لگانا بہت مشکل ہے لیکن بہت سی باتیں ہیں جن کو دیکھ کر اس کام کے ٹھیک ہونے کا پتہ چل سکتا ہے۔

یہ بتانا ضروری ہے کہ یہ تیل بھڑکنے کا کام انجن میں کس طرح ہوتا ہے۔ یہ ایسا ہے :۔

سکشن سٹروک میں سلنڈر کے اندر تازہ ہوا داخل ہوتی ہے اس ہوا میں 1/5 حصہ آکسیجن گیس اور 4/5 حصہ نائٹروجن گیس ہوتی ہے۔ کمپریشن سٹروک میں یہ ہوا اتنی دبتی ہے کہ اس کی گرمائی تیل میں آگ لگانے کے قابل ہو جاتی ہے۔

تیل میں 87 فیصدی کاربن اور 13 فیصدی ہائیڈروجن ہوتی ہے جب تیل کمپریشن سٹروک کے آخر میں فوارے کی صورت میں سلنڈر کے اندر داخل ہوتا ہے تو کاربن اور ہائیڈروجن آکسیجن کے ساتھ ملتے ہیں۔ اور ایکدم بھڑکنے کا عمل ہو جاتا ہے۔ اس طرح

پریشر اور ٹمپریچر بڑھ جاتا ہے اور پسٹن طاقت کے ساتھ کرینک شیفٹ کو گھماتا ہے۔

اگر انجن میں یہ کام صحیح ٹائم پر ہوگا تو ضروری بات ہے کہ طاقت زیادہ ہوگی۔ انجن پورا کام کرے گا۔ تیل کا خرچہ کم ہوگا۔ اور ایگزاسٹ کا ٹمپریچر بھی کم رہے گا۔ اس واسطے اس عمل کو ایگزاسٹ کا دھواں دیکھ کر اور تیل کے خرچہ کا حساب لگا کر معلوم کیا جا سکتا ہے۔ اس واسطے ڈیزل انجنوں میں دو باتیں اس بارے میں خاص طور پر دھیان میں رکھنی پڑتی ہیں۔ ایک تو کمپریشن پورا بنے یعنی سلنڈر میں ہوا پوری طرح دبائی جا سکے۔ وہ دبتے وقت کہیں سے لیک نہ ہو۔ اور دوسری بات ہے تیل کا ٹھیک ٹائم پر بھبھکنا یا تیل کا صحیح ٹائم پر سلنڈر میں داخل ہونا۔

سلنڈر میں تیل ایسے حساب سے داخل ہونا چاہیئے کہ تیل میں آگ عین اس وقت لگے جب کہ کمپریشن کا پریشر زیادہ سے زیادہ ہو۔ یہ پریشر زیادہ اسی وقت ہوگا جب پسٹن ہوا کو دباتا سلنڈر ہیڈ کے نزدیک سے نزدیک پہنچ جائے۔ اگر اس حالت سے پہلے تیل داخل ہوگا۔ تو کرینک پر الٹا جھٹکا لگے گا۔ اور انجن ٹھک کر بھی لے گا۔ اگر بعد میں یعنی پسٹن کے واپس نیچے کو یا باہر کو آتے وقت سلنڈر میں تیل جائے گا تو طاقت کم ہو جائے گی۔ اور لوڈ کے مطابق گورنر زیادہ تیل اندر جانے دیگا۔ اس طرح ٹمپریچر بھی بہت بڑھ جائے گا۔ تیل کے ٹائم سے پہلے بھبھڑکنے کے عمل کو ایڈوانس

فائرنگ (Advance Firing) اور ٹائم سے بعد میں بھڑکنے
کے عمل کو ریٹائرڈ فائرنگ (Retired Firing) کہتے ہیں۔
کمپریشن پریشر پورا کرنے کے لئے ہوا کا وال یعنی سکشن والو ٹھیک
حساب سے بند ہونا چاہئے کہ ہوا کمپریشن سٹروک کے شروع ہونے
کے ساتھ ہی دبنی شروع ہو جائے۔ ایئر وال اور ایگزاسٹ والو اپنی اپنی
سیٹوں پر صحیح بیٹھتے ہوں اور پسٹن رنگ صحیح صحیح فٹ ہوں۔ اس طرح
کمپریشن پورا ہوگا۔ ٹمپریچر بھی زیادہ ہوگا۔ اور تیل بہت آسانی کے
ساتھ سارے کا سارا بھڑک اٹھے گا۔ پسٹن پر پورا زور آئے گا
اور انجن پورا کام کرے گا۔
تیل کے صحیح جلنے کے عمل کا سب سے بڑھیا اور آسان طریقہ ایگزاسٹ
کا دھواں ہے۔ ایگزاسٹ کا دھواں دکھائی نہیں دینا چاہیئے۔ اگر
تھوڑا بہت دکھائی بھی دے تو رنگ سفید ہونا چاہیئے۔ اگر ایگزاسٹ
میں کچا تیل جائے گا یا لبریکیٹنگ آئیل جائے گا۔ تو ایگزاسٹ کا رنگ
نیلا ہوگا۔ اور اگر انجن مس (Miss) کرے گا تو دھواں ایک
دم سفید اور زیادہ مقدار میں دکھائی دے گا۔ اگر تیل کے بھڑکنے
میں کوئی خرابی ہوگی۔ یا انجن پر لوڈ زیادہ ہوگا۔ تو ایگزاسٹ کا رنگ
کالا ہوگا۔
انجن کی رفتار کا سلنڈر کے پریشر اور ساتھ ساتھ تیل کے بھڑکنے
کے عمل پر بہت زیادہ اثر پڑتا ہے۔ اسواسطے انجن کو صحیح چال پر رکھنا

چاہئے۔ اور یہی بات لوڈ کی بھی ہے۔ اس لئے لوڈ بھی انجن کی طاقت سے زیادہ نہیں ڈالنا چاہئے۔

انجن میں تیل کے بھڑکنے کا صحیح ٹائم معلوم کرنے کا ایک اور طریقہ انڈی کیٹر (Indicator) ہے۔ انڈی کیٹر دو طرح کے ہوتے ہیں۔ ایک تو وہ جن سے انجن کا صرف کمپریشن پریشر اور تیل کے بھڑکنے پر زیادہ سے زیادہ پریشر معلوم کیا جاتا ہے۔ اس انڈی کیٹر کو استعمال کرنا آسان ہے مگر اس سے ساری باتیں معلوم نہیں ہو سکتیں اور دونوں پریشر بھی صحیح صحیح معلوم نہیں ہو سکتے۔ دوسری قسم کا انڈی کیٹر لگا کر جب ہاتھ سے یا پسٹن کے سٹروک کے ساتھ چلایا جائے تو کمپریشن پریشر اور میکسی مم پریشر کو کاغذ پر آسانی سے ظاہر کر دیتا ہے۔ اس انڈی کیٹر سے لئے ہوئے ڈایاگرام سے ہم انجن کا انڈی کیٹڈ ہارس پاور بھی معلوم کر سکتے ہیں۔ اس کا طریقہ نیچے لکھا جاتا ہے

$$I.H.P = \frac{P \cdot L \cdot A \cdot N}{396000}$$

یعنی انڈی کیٹڈ ہارس پاور =

$$\frac{\text{پ} \cdot \text{ل} \cdot \text{اے} \cdot \text{ن}}{396000}$$

جبکہ P (پ) = سلنڈر کا مین پریشر (Mean Pressur) ایک مربع انچ پر (Per Square inch) L (ل) = پسٹن کی چال انچوں میں A (اے) پسٹن کا رقبہ (Area) مربع انچوں

میں N (ن) = سٹروکوں کی تعداد (Number of Stroles)
ایک منٹ میں (Per Minute)

= نمبر چار سٹروک انجن میں انجن کی ایک منٹ میں جو چال ہو اس سے آدھا لیا جاتا ہے اور دو سٹروک انجن میں پورا ایک منٹ کی چال کے برابر۔ اس کا مطلب یہ ہے کہ چار سٹروک انجن میں جب کرینک پورے دو چکر کر لیتی ہے تب پسٹن کو طاقت ملتی ہے اور دو سٹروک والے انجن میں ہر ایک چکر پر طاقت ملتی ہے۔

تیل (Fuel Oil) کے داخلے کا ٹائمنگ

ٹائمنگ کا کام بہت ضروری ہے کیونکہ تیل کے بھڑکنے کا عمل تیل کے صحیح داخلے ٹھیک جلنے اور لوڈ کے مطابق تیل کے کم بڑھتی ہونے پر ہے۔ اگر یہ باتیں ٹھیک اور صحیح ٹائم پر ہوں گی تو انجن کے پسٹن پر پوری پوری طاقت سے کام ہوگا۔

انجن میں پمپ سے جو تیل اندر داخل ہوتا ہے۔ اس کو بھڑکنے میں تھوڑا وقت لگتا ہے۔ اس واسطے تیل کا داخلہ انجن میں کب شروع ہونا چاہیے۔ یہ کئی باتوں پر منحصر ہے۔

1- انجن کی چال 2 کمبسچن چیمبر یعنی تیل کے بھڑکنے کی جگہ۔
3- تیل کی خاصیت 4 - کمپریشن پریشر 5 زیادہ سے زیادہ پریشر جو تیل کے بھڑکنے کے بعد سلنڈر میں ہو جاتا ہے 6 تیل کا فوارا

چونکہ سلنڈر میں داخل ہوتا ہے۔ اس واسطے عام طور پر ان انجنوں میں جن میں پری کمبشن چیمبر (Pre-Combustion Chamber) ہوتے ہیں۔ تیل کا داخلہ کرینک کے 38° پہلے شروع ہونا چاہیئے۔ اور جن انجنوں میں تیل سیدھا سلنڈر میں داخل ہوتا ہو۔ ان میں 5° پہلے شروع ہونا چاہیئے۔

تیل کا کم یا زیادہ داخل کرنا پمپ پر منحصر ہے۔ اور گورنر کے ذریعے تیل کی مقدار کو کنٹرول کرتا ہے۔ باقی گورنر کے بیان میں بتلادیا گیا ہے۔ تیل کے داخلے کے ٹائم میں فرق پڑجاتا ہے۔ اگر تیل کا نوزل گھس جاوے۔ سپرنگ کا دباؤ کم یا زیادہ ہو جاوے یا تیل دینے والے پمپ (Injecetion Pump) میں کوئی خرابی ہو جاوے۔ اگر نوزل کی سیٹ گھس جائے گی تو فوارہ ٹھیک نہیں بنے گا۔ اور نتیجہ یہ ہوگا کہ تیل پوری طرح نہیں بھڑکے گا اور انجن پورا لوڈ نہیں اٹھائے گا۔

انجن میں ہونیوالی خرابیاں اور ان کو معلوم کرکے ٹھیک کرنا

انجن چالو نہیں ہوتا

(1) ایسی حالت میں سب سے پہلے تیل کو دیکھنا چاہیئے۔ اس کے لئے تیل کے نوزل کے پاس سے نلی کو کھول کر پمپ کو ہاتھ سے چلانا چاہیئے۔ اگر تیل کافی

مقدار میں آ جاتا ہے تو ٹھیک ہے ورنہ تیل کی ٹینکی کو دیکھئے چاہئے کہیں خالی تو نہیں ہے۔ اگر خالی ہو تو تیل سے بھر دینا چاہئے ۔ اگر تیل ٹینکی میں ہونے پر بھی تیل نہ پہنچے تو ٹینکی کے تمام وال دیکھنے چاہئیں کہ کہیں والو تو بند نہیں۔ جب تیل کا اچھی طرح اطمینان ہو جاوے تو آگے تیل صاف کرنیوالے فلٹر کی جالیاں دیکھکر صاف کرنی چاہئیں۔ اور تیل کے تمام سسٹم سے ہوا بالکل نکال دینی چاہئے ۔ اس کو ہم پرائمنگ کہتے ہیں ۔ ہوا نکالنے کا طریقہ یہ ہے کہ تیل کے پائپ کو نوزل کے پاس سے کھولو اور پمپ کو ہاتھ سے چلاؤ۔ جب تک ہوا رہے گی وہاں سے بلبلے سے نکلیں گے اور جب ہوا خارج ہوگی اسوقت صاف تیل نکلنا شروع ہو جائیگا۔

(2) تیل میں پانی یا گندگی کیچڑ وغیرہ موجود ہے ۔ پانی اور گندگی کو تیل سے الگ کرنے کے واسطے ٹینکی کو صاف کرنا چاہئے ۔ بڑے بڑے انجنوں میں تیل کی ٹینکی کے نچلے سرے میں کچھ جگہ چھوڑ کر برابر سے انجن کے واسطے تیل کا کنکشن لیا جاتا ہے ۔ اور ٹینکی کے نیچے ایک ڈرین پائپ لگا ہوتا ہے کیونکہ پانی اور گندگی صاف تیل سے بھاری ہوتی ہیں ۔ وہ نچلے حصے میں جمع ہو جاتی ہے۔ جب پانی اور گندگی کی مقدار بڑھ جاتی ہے تو نیچے لگے ہوئے ڈرین پائپ سے خارج کر دی جاتی ہے ۔

(3) کمپریشن پریشر کا کم ہونا۔ اگر یہ پریشر کم ہو تو دیکھنا چاہئے ایئر والو اور ۔ ایگزاسٹ والو اپنی اپنی جگہ پر ٹھیک بیٹھے ہیں یا نہیں اگر

کوئی خرابی ہو تو ٹھیک کرنی چاہئیے۔ اگر والو ٹھیک ہوں تو پھر ان والوں کا لیوروں کے ساتھ گیج سے فاصلہ (Clear ance) دیکھنا چاہئیے۔ جب یہ ٹھیک ہو جاوے اور پھر بھی کمپریشن پورا نہ ہو تو سمجھنا چاہئیے کہ پسٹن کے رنگز جام ہو گئے یا سلینڈر کے زیادہ گھس جانے سے ہوا کا پریشر چیمبر میں لیک ہونے لگا۔

(۴) انجنوں کو چلاتے وقت پوری طاقت سے یعنی تیزی سے انجن گھمایا جائے۔ جو انجن ہوا سے چلائے جاتے ہیں۔ انکی بوتلوں کو کافی پریشر سے بھرنا چاہئیے۔ اگر یہ پریشر کم ہوگا۔ تو بھی انجن سٹارٹ نہیں ہوگا۔ بعض دفعہ یہ پریشر بھی پورا ہوتا ہے مگر ہوا کھولنے پر ہوا پائپنگ سے یا سٹارٹنگ والو سے باہر لیک کر جاتی ہے۔ ایسے تمام راستے بند کر دینے چاہئیں جو چھوٹے انجن ہاتھ ہی سے گھما کر چلائے جاتے ہیں۔ انکو نہایت تیزی سے اور طاقت کے ساتھ ہینڈل مارنا چاہئیے۔ اگر پھر بھی کافی تیز نہ گھومے تو اندر جانے والی ہوا کو گرم کرنا چاہئیے یا جیکٹ میں پانی گرم ڈالنا چاہئیے۔

(5) تیل کا داخلہ ٹائم کے بہت دیر بعد ہوتا ہو۔ ایسی حالت میں انجن کے تیل کے پمپ (Fuel in Jection Pump) کا ٹائمنگ دیکھنا چاہئیے۔

انجن چال نہیں پکڑتا

(۱) انجن میں تیل کا داخلہ کافی سے کم مقدار میں ہوتا ہے۔ اس

کے واسطے تیل کے راستے کو خوب اچھی طرح دیکھ کر خرابی کو ٹھیک کرنا چاہیے اگر تیل کے پائپوں میں ہوا ہوگی تو بھی تیل کم جائے گا۔ اور انجن چال نہیں پکڑے گا۔ اسواسطے ان کو پرائم کر لینا چاہیے۔ اگر تیل میں پانی ہو تو دیکھ کر اسکو کر دینا چاہیے۔ تیل اگر بہت زیادہ گندا اور گاڑھا ہوگا تو بھی تیل سلنڈر میں پوری مقدار میں داخل نہیں ہوگا اور انجن چال نہیں پکڑے گا۔

(2) انجیکشن پمپ (Injection Pump) کے وال لیک کرتے ہوں تو انجن چال نہیں پکڑے گا اسواسطے اگر یہ خرابی ہو تو والوں کو گرائنڈ (Grind) کرکے دوبارہ فٹ کرنا چاہیے۔

(3) تیل کا نوزل گندا ہوگیا ہو یا بند ہوگیا ہو۔ نوزل کو کھول کر صاف کر لینا چاہیے اور اگر پھر بھی کام نہ دے تو نیا بدل لینا چاہیے

(4) کمپریشن پریشر کم ہونے یعنی کمپریشن پریشر اتنا ہو کہ تیل پورا نہ بھڑکے۔ ایسی حالت میں بھی انجن چال نہیں پکڑے گا۔ اسمیں سلنڈر کے والوں کو دیکھنا چاہیے۔ اگر یہ سب باتیں ٹھیک ہوں تو سمجھنا چاہیے کہ انجن کے پسٹن رنگ جام ہیں

(5) انجن پر زیادہ لوڈ کا ہونا۔ اگر انجن پر زیادہ لوڈ ہوگا تو بھی انجن چال پوری نہیں پکڑے گا۔ ایسی حالت میں لوڈ کم کر دینا چاہیے۔ تاکہ انجن چال پکڑ جاوے۔

(6) انجن کے کسی چلنے والے پُرزے کا بہت زیادہ گرم ہو جانا۔
اس حالت میں انجن کے لبریکیٹنگ آئیل کے سسٹم کو اچھی طرح دیکھ لینا چاہئے اور اگر کہیں رکاوٹ ہو تو اُسے ٹھیک کر دینا چاہئے ٹھنڈا کرنے والے پانی کو بھی دیکھ لینا چاہئے۔ کہ وہ انجن میں باقاعدہ گھوم رہا ہے یا نہیں۔ اگر کم ہو یا بند ہو گیا ہو تو چالو کر دینا چاہئے۔

انجن لوڈ نہیں اُٹھاتا

(1) انجن کا ٹمپریشن کم ہے۔
اس کے لئے پہلے بیان ہو چکا ہے
(2) انجن کے سلنڈر میں تیل کم جاتا ہے۔
یہ بھی پہلے بیان ہو چکا ہے۔
(3) انجن پر پورا لوڈ تعداد سے زیادہ ہے۔
لوڈ ہلکا کر دینا چاہئے۔
(4) انجن میں رگڑ کا لوڈ بہت پڑتا ہے۔ اگر ایسا ہو تو لبریکیٹنگ آئیل کو دیکھنا چاہئے کہ یہ تیل سلنڈر میں اچھی طرح جا رہا ہے یا نہیں۔ پانی کا ٹمپریچر بھی دیکھ لینا چاہئے یہ ٹمپریچر نہ تو زیادہ ہونا چاہئے اور نہ ہی کم ہونا چاہئے۔ ٹمپریچر زیادہ ہونے سے انجن لوڈ کم اٹھائے گا۔ اگر پانی کافی چل رہا ہو اور پھر بھی ٹمپریچر کم نہ ہو تو سمجھنا چاہئے کہ پانی کی جیکٹ میں کیچڑ اور سکیل جمی ہوئی ہے جو صاف کر دینی چاہئے۔

انجن کو بند کر کے انجن کو ہاتھ سے گھما کر معلوم کرنا چاہیئے کہ انجن آسانی سے گھومتا ہے یا نہیں اگر سخت گھومتا ہے تو دیکھنا چاہیئے کہ انجن میں کونسی چیز سخت ہے اس کو ٹھیک کرنا چاہیئے۔

(5) سلنڈر میں ہوا کی مقدار کم جاتی ہے۔

اس حالت میں انجن کے ائیر والو کو دیکھنا چاہیئے کہ یہ والو کم تو نہیں کھلتا ہے اگر ایسا ہو تو والو کا لیور کے ساتھ فاصلہ (Clearance) دیکھنا چاہیئے۔ اور اسے ٹھیک کرنا چاہیئے۔ یہ بھی ٹھیک ہو تو ہوا کو صاف کرنے والا فلٹر صاف کرنا چاہیئے۔ اس کے بعد ایگزاسٹ والو کو دیکھنا چاہیئے۔ یہ کم تو نہیں کھلتا ہے یا ایگزاسٹ کے پائپ میں کوئی رکاوٹ تو نہیں ہے۔ اگر ایسا ہوگا تو سلنڈر میں جلی ہوئی گیس کا پریشر باقی رہ جائے گا۔ اور وہ تازہ ہوا کو ائیر والو کے راستے سلنڈر میں داخل ہونے سے روکے گا اور تیل کے بھڑکنے کا عمل (Ignition) پورا نہیں ہوگا۔ اور انجن لوڈ نہیں اٹھائے گا۔

(6) تیل کے بھڑکنے کا عمل ٹھیک نہ ہوگا۔

اس کی بابت کمبسچن کے بیان میں بتلایا گیا ہے۔ اس پر عمل کرنا چاہیئے اور تیل کے بھڑکنے میں جو چیز رکاوٹ ڈالتی ہے اس کو ٹھیک کرنا چاہیئے۔

انجن مس فائر کرتا ہے

مس فائر کا مطلب ہے کہ انجن میں تیل ٹھیک اور پورے طریقے

سے نہ چلے اور کبھی کبھی کچا گیس ایگزاسٹ سے خارج ہو یعنی پسٹن پر پوری طاقت نہ آئے یا کبھی کبھی انجن میں تیل ہی کم مقدار میں جائے یا بالکل ہی نہ جائے ۔ اس کے کئی سبب ہیں ۔

(1) سلینڈر کے وال رُک رُک کر چلتے ہیں ۔

اس حالت میں والوں کی ڈنڈیوں (Valve Spinder)

کو اچھی طرح رواں کرنا چاہیئے ۔ اس کے واسطے انہیں مٹی کا تیل استعمال کرنا چاہیئے ۔ اچھا تو یہ ہے کہ چالو حالت میں بھی ان میں مٹی کا تیل تھوڑا البریکیٹنگ آئیل ملاکر برتنا چاہیئے ۔ خالص لبریکیٹنگ آئیل ڈالنے سے والووں کی ڈنڈیاں جام ہونے کا خطرہ ہے ۔

(2) ایئر اور ایگزاسٹ والوں کی سیٹ خراب ہونا

اگر ایسا ہو تو والوں کو گرائنڈ کرنا چاہیئے ۔

(3) تیل (Fuel oil) کا داخلہ ٹھیک نہ ہو ۔

اگر ایسا ہو تو تیل سلینڈر میں پہنچانے والے پمپ (Fuel Injection Pump) کو دیکھنا چاہیے ۔ کہیں تیل کی پائپنگ یا پمپ میں ہوا تو نہیں ہے ۔ پمپ کو ہاتھ سے چلاکر ہوا کو نکال دینا چاہیئے یا تیل کے سسٹم کو پرائم کر دینا چاہیئے ۔

انجن بہت گرم ہو جاتا ہے

اس کی وجوہات یہ ہیں :-

(۱) ٹھنڈا کرنے والے پانی (Cooling Water) کی
کمی پانی کو دیکھنا چاہئے کہ وہ صحیح مقدار میں گھوم رہا ہے یا نہیں۔ اگر یہ ٹھیک ہے تو دیکھنا چاہئے کہ پانی کی جیکٹ میں کیچڑ یا سکیل تو نہیں اگر ہو تو صاف کرنا چاہئے۔ اگر انجن میں داخل ہونے والا پانی ہی پہلے سے گرم ہوگا تو بھی ٹمپریچر بڑھ جائے گا۔ اس واسطے پانی ٹھنڈا کرنے والا ٹینک جس میں ٹھنڈا پانی رہتا ہے کافی بڑا ہونا چاہئے۔ یا اسمیں گرم پانی کو ٹھنڈا کرنے کے واسطے کوئی طریقہ ہونا چاہئے۔

(2) لبریکیٹنگ آئیل کا کم مقدار میں پہنچنا یا تیل کا خراب ہونا۔
لبریکیٹنگ آئیل کے نقص لبریکیٹنگ آئیل کے پریشر کی گیج کو دیکھنا چاہئے اگر پریشر کم ہو تو اسے بڑھانا چاہئے۔ اگر تیل ہی خراب ہو تو تیل کے گریڈ .... (Grade) کو دیکھ کر ایسا گریڈ کام میں لینا چاہئے جو انجن کے واسطے ٹھیک ہو۔

(3) انجن پر لوڈ زیادہ ہو۔
اگر انجن لوڈ زیادہ ہونے سے گرم ہوتا ہو تو لوڈ کو چیک کر کے اسے ہلکا کر دینا چاہئے۔

(4) تیل کے بھڑکنے کا عمل خراب ہو۔
اس کے بارے میں پہلے بتایا جا چکا ہے

(5) تیل پوری مقدار میں نہیں بھڑکتا۔
اس کے لئے کمبسچن کے بیان میں بتا دیا گیا ہے۔

انجن دھواں بہت دیتا ہے

اس کی یہ وجہ ہے۔

(1) انجن پر لوڈ زیادہ ہے
انجن پر سے لوڈ کم کر دینا چاہئے۔

(2) تیل کے بھڑکنے کے عمل میں خرابی ہے۔
جو باتیں کمبسچن کے بیان میں بتائی گئی ہیں۔ ان پر عمل کرنا چاہئے۔

انجن ٹھوکر مارتا ہے (The engine Knocks)

(1) تیل کے بھڑکنے پر جو پریشر سلینڈر میں ہوتا ہے۔ Combustion Pressure) بہت زیادہ ہے۔ اگر یہ خرابی ہو تو تیل کے پمپ (Injection Pump) کا ٹائمنگ دیکھنا چاہئے۔ اور ٹھیک کرنا چاہئے۔ بڑے انجنوں میں سلنڈر ہیڈ میں ایک کاک لگا ہوتا ہے جس کو کھول کر دیکھنے سے کمبسچن پریشر معلوم کیا جا سکتا ہے۔

(2) کنیکٹنگ روڈ (Connecting Rod) کے بیرنگ ڈھیلے ہوں۔
اگر یہ خرابی دیکھی ہو یا بڑے انجنوں میں تو کرینک پن بیرنگ (Big end Bearing) کو دیکھنا ہو کہ بیرنگ ڈھیلا تو نہیں

ہے۔ پسٹن کو ایک ڈم اوپر لے کر بیرنگ کے نیچے باری لگا کر اوپر نیچے جھٹکا دینا چاہیئے اور بیرنگ پر کرینک کے ساتھ اُنگلی رکھ کر دیکھنا چاہیئے اور اگر لیٹل اینڈ بیرنگ کو دیکھنا ہو تو پسٹن کو بالکل نیچے لے جا کر پسٹن کو باری سے جھٹکا دے کر پسٹن کی حرکت سے معلوم کرنا چاہیئے۔ پٹ (Horizental) انجنوں میں بھی بیرنگوں کا ڈھیلا پن اسی طرح معلوم کیا جا سکتا ہے۔ صرف فرق اتنا ہے کہ کھڑے انجن میں جب باری بیرنگ کے نیچے لگا کر اوپر جھٹکا دیتے ہیں تو بیرنگ ڈھیلا ہونے کی صورت میں پسٹن اوپر کھسکتا ہے اور چھوڑنے پر وزن سے نیچے آتا ہے۔ اس طرح کرنے سے اُنگلی سے اندازہ ہو سکتا ہے۔ اگر پیٹ انجن میں پسٹن آگے کھسکنے پر پیچھے نہیں آسکتا۔ اس واسطے اس کو باری سے ہی واپس لے کر یعنی آگے پیچھے کر کے اُنگلی رکھ کر اندازہ کیا جا سکتا ہے۔ چھوٹے انجنوں میں انجن کو ہاتھ سے گھمایا جائے اور جب انجن کمپریشن سٹروک پر جائے گا تو طاقت لے گا۔ اگر تھوڑا زور لگا۔ فلائی وہیل کو چھوڑ دیا جائے تو خود بخود واپس بھی گھوم جائے گا۔ اس طرح جب کرینک آگے پیچھے ہوگا تو معلوم ہو جائے گا کہ بیرنگ ڈھیلا تو نہیں ہے۔

(3) پسٹن سلنڈر میں ڈھیلا ہو۔

اگر پسٹن سلنڈر میں ڈھیلا ہو گا تو پسٹن سلنڈر ہیڈ کے پاس پہنچ کر ڈیڈ سینٹر (Dead Center) پر آواز دے گا۔ ایسی حالت

رہو تو سسپنشن یا لائنرز یا دونوں جیسی صورت ہو نئے ڈلوا نے چاہئیں۔

(4) فلائی وہیل کی چابی ڈھیلی ہو۔

فلائی وہیل کی چابی کو پکا ٹائٹ کر دینا چاہیے۔ تاکہ فلائی وہیل ہلنے نہ پاوے۔

انجن کا چلتے چلتے رُک جانا

کبھی کبھی ایسا ہوتا ہے کہ انجن چلتے چلتے کھڑا ہو جاتا ہے۔ اس کے کئی سبب ہیں۔

(1) انجن پر لوڈ زیادہ بڑھ جاوے اور انجن کی چال دھیمی پڑنے لگے۔

لوڈ کم کر دیا جاوے۔ اگر لوڈ کم نہیں کیا جائے گا تو انجن رُک جائے گا۔

(2) تیل (Fuel Oil) کی سپلائی بند ہو جاوے یا تیل میں پانی آجاوے۔

تیل کی سپلائی کو دیکھنا چاہئے اور پمپ کی چال کو دیکھنا چاہئے کہ پمپ تیل سلنڈر میں پہنچاتا ہے یا نہیں۔ جیسی صورت ہو ٹھیک کرنی چاہیے۔ اگر تیل میں پانی آگیا ہے تو تمام پانی تیل کی ٹنکی سے خارج کر دینا چاہیے۔ اور پھر تمام تیل کے پائپوں سے جو سٹینڈرڈ ٹنک لگے ہوتے ہیں۔ پانی نکال دینا چاہئے۔

(3) انجن میں کمپریشن نہ رہے۔

اگر اس خرابی سے انجن بند ہوا ہو تو انجن کا سلنڈر ہیڈ کھول کر والوں کو دیکھنا چاہیئے۔ اگر انکی سیٹ خراب ہو تو والووں کو گرائنڈ کرنا چاہیئے اور والوں میں کوئی خرابی نہ نکلے تو پسٹن کو نکال کر اس کی رنگوں کو اچھی طرح مٹی کے تیل سے صاف کر کے رواں کر لینا چاہیئے۔

(4) لبریکیٹنگ آئیل کی سپلائی بند ہو جاوے۔

اگر لبریکیٹنگ آئیل انجن میں جانا بند ہو جاوے گا۔ تو انجن پر رگڑ کا لوڈ بہت بڑھ جاوے گا۔ اور انجن بند ہو جاوے گا اس کی جانچ کرنے کے واسطے لبریکیٹنگ آئیل کے پمپ کا پریشر دیکھنا چاہیئے۔ یہ پریشر معلوم کرنے کے لئے ایک گیج لگا رہتا ہے جو چالو انجن میں ہر وقت پریشر بتلاتا ہے۔ اگر یہ پریشر گر جاوے۔ تو لبریکیٹنگ آئیل جو چیمبر میں موجود ہوتا ہے اس کا لیول دیکھنا چاہیئے۔ اگر تیل کم ہو تو اور تیل ڈالنا چاہیئے۔ اگر تیل کا لیول ٹھیک ہو تو پمپ کے تیل چھوڑنے کی وجہ معلوم کرنی چاہیئے پمپ بھی صحیح حالت میں ہو تو پمپ سے انجن میں تیل پہنچانے والے پائپوں کو دیکھنا چاہیئے۔ اگر کہیں جوڑ ڈھیلا ہو کر لیک کرنے لگ گیا ہو تو اس کو ٹائٹ کرنا چاہیئے۔ اور اگر کوئی پائپ پھٹ گیا ہو اسے ٹانکا لگا کر یا نیا بدل کر ٹھیک کرنا چاہیئے۔

جب ان سب باتوں سے اطمینان ہو جاوے اور پھر بھی پریشر نہ بڑھے تو دیکھنا چاہیے کہ انجن کے بیرنگ تو ڈھیلے نہیں۔ اگر ڈھیلے ہوں تو ان کو ٹھیک کرنا چاہیے۔

(5) انجن کا پسٹن سیز (Seize) ہو جاوے۔

کئی دفعہ ایسا ہوتا ہے کہ یا تو لبریکیٹنگ آئیل کے سلنڈر میں نہ پہنچنے سے یا ٹھنڈا کرنے والے پانی کے سسٹم میں خرابی آنے سے پسٹن سلنڈر میں پھنس کر چلنے لگ جاتا ہے اور یہاں تک ہوتا ہے کہ پسٹن سلنڈر میں پھنس کر انجن کو بند کرنے پر مجبور کر دیتا ہے۔ ایسی حالت اگر ہو جاوے تو پسٹن کو لائنر (Liner) سے جتنی جلدی ہو سکے باہر نکالنا چاہیے۔ جلدی کا یہ مطلب نہیں کہ جب اسے نکالنا ہو جب ہی کام میں جلدی کی جاوے یہاں مطلب ہے انجن کے بند ہوتے ہی گرم حالت میں باہر نکالنا چاہیے اگر سلنڈر کا لائنر زیادہ خراب ہو گیا ہو تو لائنر کو بور (Bore) کروا کر نیا پسٹن ڈالنا چاہیے۔ یا دونوں چیزوں کو تبدیل کر دینا چاہیے اگر لائنر اور پسٹن کم خراب ہوں تو پتھری (Oil stone) سے دونوں کو رگڑ کر ٹھیک کرنا اچھا ہے۔

انجن کو چلانے والے تیل کے پمپ کا پلنجر رک جاوے

The Injection Pump Plunger May Stick!

اس کی وجہ یہ ہے۔

ان پمپوں میں جن میں پلنجر نٹ کے ساتھ پکڑا جاتا ہے اور یہ نٹ پلنجر کو ٹھیک رکھنے کے واسطے زیادہ ٹائٹ کر دیا جائے تو پلنجر چلنے سے رُک جاتا ہے اور جن انجنوں میں ایسے پمپ نہیں ہوتے انہیں اگر وہ سپرنگ جو پلنجر کو واپس کیم کی طرف لاتا ہے ٹوٹ جائے تو پلنجر چلنے سے رُک جاوے گا۔ اور اگر ایسا تیل جس میں لبریکٹنگ آئیل کی مقدار بالکل نہ ہوگی۔ تو بھی پلنجر رُک جاوے گا۔ یا اگر تیل بہت گندا استعمال کیا جاوے گا تو بھی پلنجر رُک جاویگا۔ جیسی خرابی سے پلنجر رُکے۔ اسی کے مطابق اس کو ٹھیک کرنا چاہیے۔

ان کے علاوہ اور کیا کیا خرابیاں انجن میں ہو جایا کرتی ہیں

کاربن یہ ایک طرح کی سیاہی سی ہوتی ہے اور جمتے جمتے اس کی کافی موٹائی ہو جاتی ہے اور اتنی سخت ہو جاتی ہے کہ اگر یہ نوزل کے مُنہ پر جم جائے تو نوزل کے سوراخ کو بند کر دیتی ہے اور صحیح فوارہ نہیں بنتا۔ اگر ایسا ہو اور نوزل کی صفائی کرنی ہو تو سوراخ کو بہت احتیاط سے صاف کرنا چاہئیے۔

اس بارے میں سب سے پہلے یہ دیکھنا چاہیے فیول آئیل

بہت صاف استعمال ہو اور نوزل کا وال لیک نہ کرے۔ جب پمپ سے فوارہ ٹیسٹ کیا جاوے تو پمپ کا ہینڈل مارتے ہی فوارہ دھند کی صورت میں معلوم دے اور ایکدم بند ہو جاوے اور کوئی قطرہ نوزل کے منہ پر باقی نہ رہے اور نہ ہی نیچے ٹپکے۔ اگر ایسا ہوگا تو گرمی سے یہ تیل جل کر سیاہی جمتی رہے گی۔ اور اگر یہ لیک زیادہ ہوگی تو وہ تیل بے موقع جلے گا۔ اور سلنڈر کو زیادہ گرم کرے گا جس سے اگزاسٹ اور پانی کا ٹمپریچر بڑھ جاوے گا۔ اور زیادہ خرابی پیدا کریگا اس لیک کا سبب یہ ہے کہ نوزل کا وال رُک رُک کر چلتا ہے یا سپرنگ کا کمزور ہو جانا یا پمپ کے ڈلیوری پائپ میں پریشر کا باقی رہنا۔ کئی دفعہ ایسا بھی ہوتا ہے کہ پمپ کسی وجہ سے تیل کو کم طاقت سے نوزل میں دھکیلتا ہے تو تیل کا فوارہ سلنڈر میں آگے نہیں جاتا۔ اور تیل نوزل کے منہ کے پاس ہی ٹھہر کتا ہے۔ اس سے بھی نوزل کے منہ پر کاربن جم جاتا ہے اور خرابی پیدا کرتا ہے۔ اس واسطے ہر چیز کو ٹھیک رکھنا چاہیئے۔ اور نوزل کو باہر نکال کر صاف کرتے رہنا چاہیئے۔

نوزل اور نوزل پلیٹ زیادہ گرم نہیں ہونی چاہیئے۔ اگر یہ زیادہ گرم ہو جائیں گے تو جو تیل نوزل میں ہوگا۔ یہ گیس کی صورت اختیار کرے گا اور فوارہ ٹھیک نہیں بنے گا۔ اور نتیجہ یہ ہوگا کہ کاربن جمے گا۔ اس واسطے وہ تمام جگہ جو نوزل کی گرمی کو پانی کی طرف

پہنچاتی ہے صاف ہونی چاہیئے کئی بڑے انجنوں میں نوزل کو کو ٹھنڈا رکھنے کے واسطے اس میں پانی گھمایا جاتا ہے۔

اگر انجن میں تیل کے بھڑکنے کا عمل (Combustion) ٹھیک نہ ہو تو بھی کاربن جمتا ہے اور یہ کاربن ایگزاسٹ وال کے چاروں طرف اور سلینڈر کے ساتھ جمتا ہے۔ کچھ وال سے باہر نکل کر گیس کے ساتھ ایگزاسٹ سے باہر نکلتا ہے۔ ایگزاسٹ والو کے چاروں طرف جما ہوا کاربن جلی ہوئی گیس کو باہر خارج ہونے میں رکاوٹ ڈالتا ہے۔ اسواسطے والوں کو بھی نکال کر صاف کر لینا چاہیئے۔ اور سلنڈر ہیڈ سے تمام کاربن صاف کر دینا چاہیئے۔

پسٹن کی خرابی

انجن میں پسٹن بہت جلدی جلدی چلنے والا پُرزہ ہے۔ یہ گیس کو دوسری طرف لیک ہونے سے روکتا ہے اسی کے اوپر تیل بھڑکتا ہے اور یہی کرینک شیفٹ کو گھماتا ہے۔ اسواسطے پسٹن ہی سب سے زیادہ گرمائی برداشت کرتا ہے۔ پسٹن اور سلینڈر کے درمیان جگہ بہت ہی کم ہوتی ہے۔۔ اسواسطے سلینڈر اور پسٹن کی گرمائی کا زیادہ فرق نقصان کا باعث ہوتا ہے یعنی اگر لوڈ پر اچانک انجن میں پانی کا ٹمپریچر کم کر دیا جائے تو ضروری بات ہے کہ سلنڈر سُکڑے گا۔ اور پسٹن سلینڈر میں پھنس جائے گا۔

(Seize) سیز ہو جاوے گا۔

عام خرابی جو پسٹن میں ہو جایا کرتی ہے۔ وہ ہے پسٹن کی رنگوں کا جام ہو جانا یعنی رنگوں کا انکی جگہوں میں جام ہو جانا۔

جب سلنڈر میں لبریکیٹنگ آئیل تعداد سے زیادہ دیا جائے تو یہ تیل گرمی کی وجہ سے کاربن بنا تا ہے رنگ کام کرنے سے رہ جاتی ہے اور انہیں سے گیس لیک کرنے لگ جاتی ہے۔ نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ کمپریشن کمزور ہو جاتا ہے۔ اور تیل ٹھیک طریقے پر بھڑکنے نہیں پاتا۔ اور گیس کا کاربن سلنڈر سے گزر کر لبریکیٹنگ آئیل میں ملتا ہے۔ جس سے یہ تیل بہت گاڑھا اور گندا ہو جاتا ہے اور اس کی چکناہٹ ختم ہو جاتی ہے۔ اس خرابی کا علاج صرف یہ ہے کہ سلنڈر میں مقدار سے زیادہ لبریکیٹنگ آئیل نہیں جانے دیا جائے اور پسٹن کی آئیل رنگ صحیح رکھی جاوے اور پانی کا ٹمپریچر لوڈ کے مطابق ٹھیک رکھا جائے۔

رنگوں کے گندا ہو جانے کے بعد جام ہو جانے کا ایک سبب یہ بھی ہے کہ پسٹن کے رنگ گھس گئے ہوں اور پوری طرح گیس کو نہ روکتے ہوں اور تیل کو پوری طرح نہ بھڑکنے دیتا ہو۔ یعنی کمبسچن (Combustion) ٹھیک نہ ہوتا ہو۔ تو کچا گیس رنگوں میں کاربن جما کر ان کو جام کر دے گا۔ ایسی حالت میں رنگوں کو بدلی کر دینا چاہئے اور تمام خرابیاں جو تیل کو پورا بھڑکنے میں رکاوٹ ڈالیں

ٹھیک کردینی چاہئیں

پسٹن جب چیمبر کی طرف آتا ہے تو وہ تھوڑا سا دکھائی دیتا ہے یہ بہت چمکدار اور صاف دکھائی دینا چاہئے۔ اگر کچھ کالا کالا سا دکھائی پڑے تو سمجھنا چاہئے کہ لبریکیٹنگ آئیل خراب ہے۔

اگر پسٹن کی رنگیں چاہے کسی سبب سے بھی گندی اور جام ہو جاویں۔ ایسی حالت میں وہ سلنڈر کے ساتھ کم چھوئیں گی اور پسٹن کی گرمی جو ان کے ذریعے سلنڈر لائنر کو پہنچتی ہے نہیں پہنچے گی پسٹن زیادہ گرم ہو جاوے گا۔ گیس کو بھی نہیں روک سکے گی۔ اس سے لبریکیٹنگ آئیل بھی خراب ہو جاوے گا۔ اور انجن میں خطرناک خرابی پیدا ہو جاوے گی۔ کمپریشن بھی کمزور ہو جاوے گا۔ اور تیل پوری طرح سے نہ بھڑکے گا۔ اس طرح سلنڈر کی دیواریں بھی بہت گرم ہو جاویں گی۔

اگر پسٹن کی رنگیں جام ہو جاویں اور ان کو پسٹن سے نکالا جائے تو بہت احتیاط سے کام لینا چاہئے۔ ان کو کسی لکڑی سے آہستہ آہستہ ٹھوک دے کر پہلے گروو (Groove) میں ڈھیلا کرنا چاہئے اور بعد میں رنگ کو باہر نکالنا چاہئے۔ گروو کو کسی چھینی یا سکریپر (Scraper) سے صاف کرنا چاہئے۔ یہ خیال رکھنا چاہئے کہ گروو میں کسی طرح کی خراش نہیں ہونی چاہئے۔ جن انجنوں میں ایلومینیم کے پسٹن چلتے ہیں۔ ان پسٹن کے گروو صاف کرنے کے واسطے

سٹیل کی تیز دھار والی پتی نہیں برتنی چاہئے۔ ان کے لئے سخت لکڑی یا تانبے کا سکریپر استعمال کرنا اچھا ہے

جب بھی پسٹن کو صاف کرنے کے واسطے باہر نکالا جائے تبھی رنگوں کو اور ان کے گروؤں کو دیکھ لینا چاہئے اور ضرورت ہو تو رنگوں کو نکال کر گروو صاف کر کے دوبارہ رنگ ڈالنی چاہئے گروو کا ہمیشہ نچلا حصہ گھسا کرتا ہے اگر گروو گھس گراہیں رنگ بہت ڈھیلی ہو جاوے تو گوروو کو مشین پر ٹھیک کر کے اوور سائز کے رنگ ڈالنا چاہئے اور اگر رنگ ہی گھسا ہوا ہو تو ان کو بدل دینا چاہئے اور پسٹن کے اندر ہیڈ کے پاس جو بریکٹنگ آئیل کا کیچڑ سا جمع ہو جاتا ہے اس کو صاف کر دینا چاہئے۔

کونیکٹنگ راڈ (Connecting Rad)

کونیکٹنگ راڈ میں بہت کم خرابی ہوتی ہے۔ اس میں تو صرف دو بیرنگ ہوتے ہیں۔ ایک سرے پر جو کچھ تپلا بھی ہوتا ہے۔ بگ اینڈ بیرنگ (Big And Bearing) ہوتا ہے۔ اور یہ سرا کرینک کے ساتھ جڑا رہتا ہے۔ اس نے دھیان ان بیرنگوں کا رکھنا ہے بیرنگ میں تیل کافی مقدار میں جلنا چاہئے تاکہ ان میں کافی چکناہٹ رہے۔ اور انکی پنیں انہیں آسانی سے گھوم سکیں۔ اگر تیل کم یا بالکل بند ہو جاوے گا تو رگڑ بڑھ جاوے گی۔ بیرنگ بہت زیادہ گرم ہو

جاویں گے۔ اگر یہ بیرنگ وہائٹ میٹل کے بھرے ہونگے تو میٹل پگھل جاوے گا اور خطرناک حادثے کا باعث ہوگا۔ اور اگر یہ بیرنگ پیتل یا گن میٹل کے ہوں گے تو تعجب نہیں کہ زیادہ گرمائی پکڑ کر پنوں کو پکڑلے۔ اسواسطے ان کے اندر بسریکیٹنگ کا خاص خیال رکھنا چاہیئے۔ ان بیرنگوں میں کلیرینس (Clearance) بھی قاعدے کے مطابق رکھنا چاہیئے۔ یہ جگہ زیادہ رکھی جائے گی تو ان سے تیل نکل کر اِدھر اُدھر اُڑے گا۔ اور سلینڈر میں زیادہ تیل پہنچے گا جو خرابی کا موجب ہو گا۔ چار سائیکل یعنی فورسٹروک انجن میں ڈھیلی بیرنگ ہر ایک پاور سٹروک پر گھٹ گھٹ کی آواز کرے گا۔ اور ایک دھکا سا لگے گا۔ اور وہ ٹوٹ جائیں گے۔ اور نتیجہ بڑا خراب ہوگا۔ اس واسطے بیرنگوں کو اتنا ڈھیلا مت ہونے دو جو آواز کرے ان کی کلیرنس چیک کرنے کے بارے میں پہلے بیان ہو چکا ہے۔

کرینک شافٹ (Crank Shaft)

کرینک شافٹ کے گھسنے کا عمل بہت آہستہ آہستہ ہوتا ہے اور کرینک شافٹ ہمیشہ بیضے کی شکل میں گھسا کرتی ہے۔ یعنی جدھر پاور سٹروک پڑتا ہے اُدھر سے زیادہ گھستی ہے اور دونوں طرف سے کم۔ اس طرح اگر کرینک گھس جائے تو دونوں سائیڈ کا ناپ بڑا

(Diameter) معلوم کرنا چاہیے اور اگر دونوں کا فرق اس نمبر میں پہلے رکھی ہوئی کلیرینس کے برابر ہو جاوے تو کرینک کو مشین میں ٹھیک کرانا چاہیے۔

مین بیرنگ (Main Bearings)

مین بیرنگ کا ڈھیلا ہونا اس کو قاعدے کے مطابق دیکھنے پر ہی معلوم ہو سکتا ہے۔ ورنہ یہ ڈھیلا ہونے پر نہ تو کوئی آواز کرتی ہے اور نہ ہی کسی قسم کی خبر ہوتی ہے۔ جن انجنوں میں لبریکیٹنگ آئیل مین بیرنگ میں فورس سسٹم سے دیا جاتا ہے۔ انہیں لبریکیٹنگ آئیل کا پریشر گر جانا اس بیرنگ کے ڈھیلا ہونے کی خبر دیتا ہے۔

سلینڈر لائنر کا گھساؤ

(Cylinder Liner Wear)

انجن میں لائنر ایک ایسی چیز ہے جسمیں سب سے زیادہ گھساؤ ہوتا ہے۔ اس کے زیادہ اور جلدی گھسنے کے اسباب ہیں۔

۱۔ لبریکیٹنگ آئیل کی کمی (۲) ٹھنڈا کرنے والے پانی کی کمی۔ (۳) لائنر کا مال اچھا نہ ہو (۴) کرینک اور سلینڈر لائنر کا رائٹ اینگل میں نہ رہنا (۵) تیل کے بھڑکنے (Combustion) کی خرابی (۶) انجن چلانے والے

تیل (Fuel Oil) کی خرابی (۷) سلینڈر میں ہوا گندی اور گرد سے بھری اندر داخل ہو۔ (۸) لوڈ کے مطابق پانی کا ٹمپریچر صحیح نہ رکھا جاوے۔

یہ آخری وجہ ایسی ہے کہ اگر اس کا دھیان نہ رکھا جائے تو سلینڈر میں گھساؤ بہت زیادہ ہوگا۔ اگر پانی کا ٹمپریچر بہت ہی کم رکھا جائے تو اس کا مطلب ہے سلینڈر بھی ٹھنڈا رہے گا۔ اور ہوا میں جو نمی ہوتی ہے۔ وہ اندر ٹھنڈک پکڑ کر پانی کی صورت اختیار کرے گی۔ اور تیل کے بھڑکنے (جلنے) سے جو کاربانک ایسڈ گیس بنتی ہے پانی کے ساتھ ملا کر کاربانک ایسڈ بنے گی۔ دوسری صورت میں اگر تیل میں کچھ گندھک کی مقدار ہوگی تو گندھک کے جلنے سے گندھک کی گیس (Sulphur-Dioxide) بنے گی اور پانی کے ساتھ مل کر گندھک کا تیزاب (Acid) بنے گا۔ یہ دونوں چیزیں سلینڈر کے مال پر کیمیائی اثر کریں گی۔ اور سلینڈر کے سب سے اوپر والے حصہ کو کاٹنا شروع کر دیں گی۔ اس واسطے پانی کا ٹمپریچر اتنا کم بھی نہ رکھا جانا چاہیے۔ جس سے سلینڈر کی دیواریں ٹھنڈی رہیں اور ہوا میں ملے ہوئے بخارات پانی کی حالت میں تبدیل ہو سکیں۔

سلینڈر میں گھساؤ سلینڈر ہیڈ کی طرف زیادہ اور دوسری طرف کم ہوتا ہے۔ اور یہ گھساؤ بیضوی (Oval) ہوتا ہے

اس واسطے شروع ہی سے انجن کے سلنڈر کا گھساؤ دیکھتے رہنا چاہئے اور جب یہ گھساؤ سلنڈر بور کا 0.5 سے 1.0 فیصدی تک پہنچ جاوے تو سلنڈر لائنر کو دوبارہ مشین کرا لینا چاہئے یعنی اس کو بور کرا لینا چاہئے۔

والوز (Valves)

اگر کیم اور رولر کے درمیان صحیح اور ٹھیک فاصلہ بہت ہو گا تو انجن کے چلنے پر آواز پیدا ہو گی اور کچھ کچھ ٹائمنگ میں بھی فرق آ جاوے گا جس سے تیل کے بھڑکنے (Combustion) میں خرابی پیدا ہو گی۔

سلنڈر ہیڈ کے وال زیادہ لبریکیٹنگ آئیل ڈالنے اور گرمی سے جام ہو جاتے ہیں۔ ایگزاسٹ وال تیل کے بھڑکنے (Combustion) کی خرابی سے بھی جام ہو جایا کرتا ہے۔ اس واسطے ان والول میں خالص لبریکیٹنگ آئیل نہیں ڈالنا چاہئے انہیں لبریکیٹنگ آئیل میں مٹی کا تیل ملا کر ڈالنا چاہئے۔ ایک وقت ان والوں میں تب ہوتی ہے جب سپرنگ ٹوٹ جاتے ہیں اگر کسی والو کا سپرنگ ٹوٹ جائے تو وہ والو کھلا رہ جاتا ہے اور کمپریشن نہیں بن سکتا۔

کبھی کبھی ایسا ہوتا ہے کہ والو ٹوٹ جاتا ہے یا ڈھیلا ہو کر

ڈنڈی سمیت نکل کر سلینڈر میں چلا جاتا ہے۔ اسوقت بڑا خطرہ ہوتا ہے کیونکہ والو موٹا ہوتا ہے اور پسٹن اور ہیڈ کے درمیان جگہ بہت کم ہوتی ہے اور جب پسٹن ہیڈ کی طرف آتا ہے تو ایک بہت بھاری جھٹکا لگتا ہے جس کا نتیجہ بہت نقصان دہ ہوتا ہے۔ اس واسطے انکی بہت ہوشیاری رکھنی چاہیئے۔

سلینڈر ہیڈ (Cylinder Head)

سلینڈر ہیڈ میں کوئی خاص خرابی نہیں ہوا کرتی ہے۔ سلینڈر ہیڈ میں والووں کی سیٹیں لگی ہوتی ہیں اگر وہ خراب ہو جاویں تو ان کو بدلی کر دینا چاہیئے۔ اور خرابی اس میں اس کے بولٹوں کو غلط طریقے سے ٹائٹ کرنے سے اس کا گیس کٹ ٹھیک نہیں بیٹھتا اور گیس لیک کرتی ہے۔ بعض دفعہ گیس تو لیک نہیں کرتی۔ مگر پانی لیک کرتا ہے جو سلینڈر کے کناروں اور ہیڈ کی سطح کو زنگ لگا دیتا ہے اور انمیں گڑھے سے ڈال دیتا ہے۔ اسواسطے سلینڈر کو ہوشیاری سے فٹ کرنا چاہیئے۔ سلینڈر ہیڈ کریک بھی ہو جایا کرتا ہے۔ ایسا اس وقت ہوتا ہے کہ انجن تیل کے بھڑکنے سے پریشر بہت زیادہ ہو جائے اور انجن ٹھوکر مارے یا ٹھنڈا کرنے والے پانی کا ٹمپریچر لوڈ سے زیادہ سے زیادہ ایکدم کم کر دیا جائے۔

انجن میں جلنے والا تیل (Fuel Oil)

کبھی ایسا بھی ہو جاتا ہے کہ یہ تیل لبریکیٹنگ آئیل میں مل جاتا ہے اور اس تیل کی تمام چکناہٹ کو خراب کر دیتا ہے۔ اس واسطے وہ تمام جگہ جہاں سے لیک ہو پیکنگ وغیرہ لگا کر ٹھیک کر دینی چاہیئے کبھی کبھی لبریکیٹنگ آئیل میں مل جاتا ہے۔ اس کا بھی دھیان رکھنا چاہیئے۔

لبریکیشن (Lubrication)

لبریکیٹنگ آئیل کے پرزوں میں پہنچنے میں بھی رکاوٹ ہو جایا کرتی ہے جب کہ:۔ تیل گندا ہو۔ فلٹر گندا ہو۔ پائپوں میں کاربن یا کیچڑ جم جاوے۔ کہیں سے پائپ پھٹ جاوے یا لبریکیٹنگ پہنچانے والا پرزہ خراب ہو جاوے۔

انجن کی دیکھ بھال

پرزوں کو ٹھیک کرنا اور نئے پرزے فٹ کرنا

(Maintenance)

انجن پر کام کرنے والے آدمی کو ایک ٹائم ٹیبل بنا لینا چاہیئے اور اس پر عمل کرنا چاہیئے۔ اس ٹائم ٹیبل میں ہر ایک پرزے اور ہر چیز کا ٹائم مقرر کر دینا چاہیئے کہ فلاں چیز کی کب اور کتنی دیر بعد

پڑتال ہونی چاہیئے ۔ یہ ٹائم انجن کے کام کرنے کے گھنٹوں سے لگانا چاہئیے
ہر ایک انجن بنانے والا اپنے انجن کی ایک کتاب دیتا ہے ۔ جس کو اس انجن
کی انسٹرکشن بک (Instruction book) کہتے ہیں ۔ اس کتاب
میں انجن کے ہر ایک پُرزے کی بابت بیان ہوتا ہے اور تمام فاصلے
(Clearance) جو پُرزوں کے درمیان ہونے چاہئیں دیئے ہوتے
ہیں ۔ جیسے سلینڈر ہیڈ اور پسٹن کے درمیان کتنا فاصلہ رہنا چاہیئے ۔
اور بیرنگوں کی صحیح چال کو قائم رکھنے کے واسطے پورا پورا فاصلہ ہونا
چاہئیے وغیرہ وغیرہ اس کتاب میں ہر پُرزے کو دیکھنے اور اس کا امتحان
کرنے کے واسطے ٹائم بھی دیا ہوتا ہے ۔ جیسے لبریکیٹنگ آئیل کو انجن
کے کام کرنے کے کتنے گھنٹے بعد بدلنا چاہیئے انجن کو ایک دفعہ تمام
پُرزے الگ الگ کرکے اور سب کو صحیح حالت میں کرکے دوبارہ فٹ کرنا
چاہئیے ۔ اس کام کو اوور ہالنگ (Over Hauling) کہتے
ہیں ۔ اگر انجن روزانہ پورے ٹائم تک باقاعدہ کام کرتا رہے تو اوور ہالنگ
کرنے کا ٹائم ایک سال یا اس سے بھی کچھ زیادہ عرصے میں آتا ہے ۔
حساب لگانے پر معلوم ہوگا کہ انجن کی دیکھا بھال کے کئی درجے
ہو جاویں گے ۔ جیسے روزانہ ۔ ہفتہ وار ۔ ماہواری ۔ سہ ماہی اور
سالانہ اس واسطے اپنا ٹائم ٹیبل چاہے کسی حساب سے بھی بنایا
جائے اس پر پورا پورا عمل ہونا چاہیئے اور ہر ایک چیز کو اس کے
ٹائم پر دیکھنا چاہیئے اور اسے صاف کرنا اور زیادہ خراب ہونے کی

حالت میں بدل دینا چاہئے ۔ لاپرواہی سے کام نہیں لینا چاہئے. کیونکہ لاپرواہی سے چھوٹی چھوٹی خرابیاں بڑی اور خطرناک خرابیوں کا باعث بن جاتی ہیں ۔

پرزوں کی صفائی اور ان کو نشان لگانا

انجن میں سب سے زیادہ دیکھ بھال بیرنگوں کی رکھی جاتی ہے کہ ان میں زیادہ گھساؤ نہ ہو اور وہ بغیر کسی وقت کے کام دیتی رہیں۔ انجن میں ہر پرزے کی صفائی اتنی ہی ضروری چیز ہے۔ جتنی ہوا کی صفائی، تیل کی صفائی اور پانی کی صفائی اس واسطے بیرنگوں کو ہر وقت صاف ستھرا اور چکنا رکھنا چاہیئے۔ جب انجن کا کوئی بھی پرزہ کھولا جائے تو اس میں نشان لگا لینا چاہیئے۔ تاکہ وہ پرزہ صاف اور ٹھیک کرنے کے بعد پہلی والی حالت میں فٹ کیا جا سکے۔ یعنی اس کا رُخ نہ بدلے۔

جب پرزے انجن سے اتارے جائیں تو ان کو مٹی کے تیل سے صاف کرنا چاہیئے اور کپڑے سے صاف کر کے صاف جگہ یعنی لکڑی کے صاف تختے پر رکھنے چاہئیں اگر پرزے چھوٹے چھوٹے ہوں تو ان پرزوں کو صاف کر کے کسی چوڑے برتن (Tray) میں رکھنا چاہیئے۔ تاکہ ان میں سے کوئی پرزہ کھو نہ جائے۔ تمام ان پرزوں کو جن میں لبریکیٹنگ آئل کی ضرورت پڑتی ہے واپس

لگانے سے پہلے ان میں لبریکیٹنگ آئیل ڈال کر چلنے کر لینا چاہئے
انجن پر کام کرتی دفعہ یہ دھیان رکھنا چاہیئے کہ انجن میں اندر گردا
نہیں پہنچنے پاوے پرزوں کو جوڑتے وقت ان کے بولٹوں پر زیادہ
طاقت نہیں لگانی چاہیے ان کو صحیح اور ان کے سائز کے مطابق
طاقت سے ٹائٹ کرنا چاہیے۔ اگر زیادہ زور لگایا جائے تو چوڑیاں
سلپ ہو جاتی ہیں یا کمزور ہو جاتی ہیں اور انجن کے چلنے پر ان
بولٹوں کے کھل جانے یا ٹوٹ جانے کا خطرہ ہو جاتا ہے۔ اتنے
کم بھی ٹائٹ نہ کئے جائیں کہ وہ پہلے سے ہی ڈھیلے رہیں اور
خرابی پہنچا دیں۔

مرمت کرنے کے بعد انجن کو چلانا

انجن میں کسی قسم کی مرمت کرنے کے بعد اس کو چالو کرنے میں
بڑی ہوشیاری سے کام لینا چاہئے سب سے پہلے انجن میں ہر ایک
وہ پرزہ جو کھولا گیا ہے دیکھنا چاہیئے کہ وہ واپس انجن میں فٹ
ہو چکا یا نہیں۔ ہر ایک پرزے کے بولٹ ٹھیک ٹائٹ ہو گئے
یا نہیں اور جہاں جہاں سپلٹ پن لگنی تھی لگ چکی ہے یا نہیں
جب یہ اطمینان ہو جاوے تو دیکھنا چاہیئے۔ کرینک کے چیمبر
میں یا کسی چلنے والے پرزے پر کوئی اوزار تو نہیں ہے۔ یہ
سب باتیں ٹھیک ہوں تو انجن کو معمول کے مطابق چلانا چاہیے

اگر انجن کے اندر کام کیا گیا ہو تو انجن تھوڑی دیر چلا کر بند کر کے مرمت کئے ہوئے پرزے کو دیکھنا چاہئے کہ وہ زیادہ گرم تو نہیں ہے۔ اگر ایک بار کے چلانے سے اطمینان ہو جاوے تو ٹھیک ورنہ دوبارہ کچھ اور زیادہ دیر تک چلا کر دیکھنا چاہئے۔ اور انجن پر آہستہ آہستہ لوڈ کو بڑھانا چاہئے۔

مین بیرنگوں کا لائن میں رکھنا اور اُن کا گھساؤ

(Main bearing alignment and Wear)

مین بیرنگ کا ایک سیدھا اور ایک لائن میں رہنا بڑا خطرناک ہے اگر ایسا ہوگا تو کرینک شافٹ ٹوٹ جایا کرتی ہے۔ کرینک زیادہ تر ویب (Web) پر سے ٹوٹا کرتی ہے۔ انجن کی بنیاد (Foundation) کے کمزور ہونے سے انجن کا ایلائن منٹ خراب ہو جاتا ہے۔ اسواسطے انجن کی بنیاد بہت مضبوط ہونی چاہئے جیسے پہلے بتایا جا چکا ہے۔ دوسری بات انجن کے ایلائن منٹ کو خراب کرنے والی ہے۔ مین بیرنگوں کا گھساؤ یہ بیرنگ بہت آہستہ آہستہ گھستی ہیں۔ اگر ان میں لبریکیٹنگ آئیل صاف ستھرا اور صحیح طریقے پر کافی مقدار میں دیا جائے۔ چھوٹے

چھوٹے انجنوں میں ان بیرنگوں کا گھساؤ آسانی سے معلوم ہو سکتا ہے مگر بڑے انجنوں میں ان کا گھساؤ معلوم کرنا ذرا مشکل ہے جو آگے بیان کیا جائے گا۔

مین بیرنگوں کا ایلائن مینٹ معلوم کرنے کے کئی طریقے ہیں۔

ایک طریقہ تو یہ ہے کہ کرینک ویب کے درمیان کا فاصلہ ہر ۹۰ درجہ پر مائیکرومیٹر سے ناپنا چاہئے۔ فاصلہ ناپتے وقت یہ دیکھ لینا چاہئے کہ شافٹ اپنی جگہ ٹھیک بیٹھی ہوئی ہے۔ شافٹ کو نیچے بیرنگ پر بٹھانے کے واسطے جیک استعمال کرنا چاہئے یعنی جیک کو مین بیرنگ پن پر رکھ کر اور اوپرا انجن باڈی کے کسی حصہ میں لگا کر جیک کسنا چاہئے۔ اگر شافٹ اوپر اٹھی ہوئی ہوگی تو نیچے بیٹھ جاوے گی اور صحیح ناپ معلوم ہو جاوے گا۔ اسی طرح چاروں ناپ لے کر ان کا مقابلہ کرنا چاہئے۔ اور جن انجنوں کی کرینک پن چھوٹی اور ویب پتلے ہوں۔ ان کو ٹھیک رکھنے کے واسطے بڑی احتیاط رکھنی چاہئے۔ اور جن کے ویب موٹے اور کرینک پن لمبی ہو۔ ان کے واسطے 5 000 ۰ ۱ انچ فی انچ کرینک کی موٹائی میں ایلائن مینٹ چل سکتا ہے۔ اگر اس سے زیادہ ہو تو فوراً اس کو ٹھیک کرنا چاہئے۔

دوسرا طریقہ جو نہایت آسان اور سب انجنوں پر کام آنیوالا ہے وہ یہ کہ بیرنگوں کے نچلے ٹکڑوں کو ناپنا ہے۔ کیونکہ انجن کے

بیڈ میں اِنکے واسطے جگہ برابر اور لیول میں بنی ہوئی ہوتی ہے ان نچلے ٹکڑوں کو ناپنے سے پتہ لگ جاتا ہے کہ کونسا کتنا گھس گیا ہے۔ اگر ان کے گھساؤ میں زیادہ فرق ہو تو موٹے ٹکڑوں کے مال کو سکریپر سے کھرچ دینا چاہیئے تاکہ سارے ٹکڑے ایک لائن میں ہو جاویں اگر ضرورت ہو تو زیادہ گھسے ہوئے بیرنگوں کو بدل دیا جائے۔

جن انجنوں میں بیرنگ کے ٹکڑوں کے درمیان لائنر یعنی پتلی پتلی پتریاں نہیں ہوتیں۔ وہ بیرنگوں کے گھسنے پر کھسکائے نہیں کی جا سکتیں۔ اگر انمیں گھساؤ بڑھ جاتا ہے تو ضروری ہے کہ اس بیرنگ کا کلیرینس بھی بڑھ جاوے گا۔ اور تیل زیادہ اُچھلنے لگ جاوے گا۔ اور اگر اسمیں تیل فورس فیڈ سسٹم سے دیا جاتا ہے تو تیل کا پریشر گر جاوے گا اور ایلائن منیٹ خراب ہونے سے پہلے ہی ریپیر درکار ہوگی۔

مین بیرنگوں میں کلیرینس اس حساب سے رکھا جاتا ہے۔ کہ شافٹ آسانی سے گھوم سکے۔ اور لبریکیٹنگ آئیل بھی ٹھیک طریقے پر کام کر سکے یعنی ایکدم بیرنگ سے باہر نہ نکل جائے۔ اگر مین بیرنگ دو ٹکڑے کے ہوں اور ان کے درمیان پتلی پتریاں (Shims) ہوں تو بیرنگ کی ٹھیک کلیرینس رکھنے کے واسطے ان پتریوں میں سے ایک پتری نکال لی جاتی ہے۔ یا دونوں طرف

سے ایک ایک نکال لی جاتی ہے۔ یہ بیرنگ کے گھساؤ پر منحصر ہے۔ عام طور پر کلیرینس $\frac{1}{1000}$ انچ فی انچ (کرینک کی موٹائی) ہونی چاہیئے۔ مگر بہت بڑی کرنیک ہونے کی صورت میں اس سے کچھ کم ہونی چاہیئے۔

اب سوال یہ پیدا ہوتا ہے کہ کلیرینس کیسے معلوم کیا جاتا ہے اس کے لئے مین بیرنگ کا اوپر کا حصہ کھول کر شافٹ کے اوپر سیسے (Lead) کا تار رکھنا چاہیے۔ اس تار کی موٹائی صحیح کلیرنیس سے ڈیوڑھی ہونی چاہیئے۔ اگر لمبی بیرنگ ہو تو دو یا تین تار کے ٹکڑے رکھنے چاہیں پھر بیرنگ کا اوپر کا حصہ پہلے کی طرح پتریاں لگا کر کس دینا چاہیئے سخت تار نہیں ہونا چاہیئے۔ اس واسطے سیسے کا ہی اچھا ہے۔ بعد میں اوپر کے حصے کو کھول کر مائیکرو میٹر سے تار کی موٹائی معلوم کر لینی چاہیئے۔ یہ ہی بیرنگ کی کلیرینس ہے۔ اگر یہ زیادہ رہے تو پتریاں نکال کر صحیح کر دینی چاہئیں اور پھر پہلے کی طرح دیکھنا چاہیئے۔ چھوٹے انجنوں میں جنہیں اس بیرنگ میں پتریاں نہیں ہوتی۔ ان کو دوبارہ بھروانا چاہیئے اس طرح دونوں باتیں ٹھیک ہو جاویں گی۔ جیسے کلیرینس بھی اور ایلائن منٹ بھی۔

جب بھی بیرنگوں کو امتحان کے طور پر کھولا جائے تو ان کی سطح (Surfaces) کو دھیان کے ساتھ دیکھنا چاہیئے۔ وہ ایکدم صاف

اور چمکدار ہونی چاہیے۔ اگر اس میں کوئی خراش وغیرہ ہو تو سمجھنا چاہیے کہ لبریکیٹنگ آئیل میں سخت ذرّے ہیں جو بیرنگ کی سطح کو خراب کرتے ہیں۔ بیرنگ کی سطح پر کہیں کہیں بہت چمکدار نشانات ہوں اور کہیں کہیں کالے نشان ہوں تو سمجھنا چاہیے کہ بہت چمکدار حصّہ ہی بیرنگ کا کام کرتا ہے کالا حصہ بیکار رہتا ہے اس واسطے بیرنگ کو فٹ کرتے وقت باقاعدہ ہلکا رنگ لگا بیرنگ کی لاگ اٹھانی چاہیے۔ اگر رگڑ کی وجہ سے بیرنگ میٹل خراب ہو جائے تو سمجھنا چاہیے بیرنگ میں لبریکیٹنگ آئیل کم جاتا ہے۔

ان بیرنگوں میں لبریکیٹنگ آئیل تمام بیرنگ کی سطح پر پہنچانے کے واسطے گروز (نالیاں) کٹی ہوتی ہیں۔ یہ نالیاں کم سے کم ہونی چاہئیں۔ کیونکہ زیادہ ہونے سے بیرنگ کی سطح کم ہو جاتی ہے۔ آئیل گروو ٹیپر ہونا چاہیے۔ اگر اس کے کنارے کھڑے رہیں گے تو تیل شافٹ پن پر سے صاف ہو جاوے گا۔ اور بیرنگ کی سطح پر تیل پوری مقدار میں نہیں پہنچے گا۔ اس واسطے آئیل گروو کے کناروں کو ٹیپر رکھنا چاہیے۔ بیرنگ کی سائڈ پر پاکٹ بھی کناروں پر تھوڑی جگہ دونوں طرف چھوڑ کر بنانی چاہیے ورنہ تمام لبریکیٹنگ آئیل بیرنگ کو چکنا ہٹ پہنچائے بغیر ہی باہر نکل جائے گا۔ اور بیرنگ خراب ہو جائے گا۔

ایک بات کا خیال رکھنا چاہیے۔ کہ بیرنگ کی کلیرینس کو زیادہ

ٹائٹ کر کے کم کرنے کی کوشش نہ کی جائے ورنہ بولٹ کے کمزور ہو جانے کا خطرہ ہے۔ اور ممکن ہے چالو حالتمیں جھٹکا کھا کر نٹ ڈھیلا ہو جاوے۔ اور انجن میں کوئی خطرناک بات پیدا ہو جاوے۔ اس واسطے نٹوں کو انکی طاقت کے مطابق کسا جاوے۔ اور کلیرینس کو پتریوں سے ٹھیک کیا جاوے۔

جب بیرنگ بہت زیادہ گھس جاتا ہے تو اس کو پھر بھرو اناپڑتا ہے۔ اس کو دوبارہ بھرنے میں بڑی نظر رکھنی پڑتی ہے۔ سب سے پہلے بیرنگ کے ٹکڑوں کو قلعی (Tin) کیا جاتا ہے۔ قلعی بالکل صاف اور چمکدار ہونی چاہیئے۔ اس کے بعد بیرنگ کے بیچ میں صحیح نیل رکھ کر مال کو پگھلا کر مال ڈالنا چاہیے۔ مگر یہ دھیان رہے کہ بیرنگ کے ٹکڑوں کا اور وائٹ میٹل ٹکڑوں کو اچھی طرح پکڑ لے گا۔ اور صحیح کام کرے گا۔

جب بیرنگوں کو فٹ کیا جائے تب دیکھنا چاہیئے کہ تمام گروو ایک دوسرے سے ملتے ہیں اور تیل جانے والا سوراخ صحیح اور صاف ہے تاکہ تیل رکاوٹ نہ پکڑے اور بیرنگ کے ہر حصے میں پہنچ جاوے کئی دفعہ ایسا ہوتا ہے کہ وائٹ میٹل ٹوٹ کر چھوٹے چھوٹے ٹکڑے ہو جاتے ہیں۔ ایسی حالت میں بیرنگ کو بدل دینا چاہیے

کرینک شافٹ کے ساتھ چلنے والی مشین کی شافٹ

(Acignment of the crank shaft with the shaft of the Driven machine)

جب مشین کو انجن کی شافٹ کے ساتھ جوڑ کر چلایا جائے جیسے بجلی کی مشین جو انجن کے ساتھ ڈائرکٹ کپل (Direct Coupled) ہوتی ہے۔ اس حالتمیں مشین کی شافٹ کا انجن کی کرینک شافٹ کے ساتھ ایک لائن میں ہونا ضروری ہوجاتا ہے جن مشینوں میں شافٹ مشین ہی کی دونوں بیرنگ پر ہوتی۔ اس مشین کے واسطے عام طور پر فلیکسیبل بیرنگ (Flexible Bearing) استعمال کیا جاتا ہے اس طریقے سے انجن کا ایلائن مینٹ بہت کم خراب ہوتا ہے۔ مگر ایلائن منٹ کو دیکھتے ضرور رہنا چاہئے۔ جن انجنوں میں مشین کی شافٹ کا ایک باہر والا بیرنگ (Out board bearing) ہو اور ایک طرف سے شافٹ انجن کی کرینک کے ساتھ بولٹوں سے کسی ہو۔ اس حالتمیں ایلائن منٹ کا خاص دھیان رکھنا چاہئے۔ اس لئے مشین کی شافٹ کا کرینک شافٹ کے ساتھ ایلائن منٹ دیکھنے کے واسطے پہلے کے مطابق مشین کے عین نزدیک والے سلنڈر کی کرینک کا ایلائن منٹ

دیکھ لینا چاہیے۔ اس سے مشین کے باہر والے بیرنگ کا گھساؤ معلوم ہو جاوے گا۔ اور ٹھیک کیا جا سکے گا۔ انجن بند ہونے پر کپلنگ کے بولٹوں اور فلائی وہیل کے جوڑوں کو اچھی طرح دیکھ لینا چاہیئے۔ ان کو ڈھیلی حالت میں کبھی نہیں چلانا چاہیئے۔ اگر کپلنگ کے بولٹ چالو حالت میں ڈھیلے ہو جاویں تو ان سے کٹ کٹ کی آواز پیدا ہونے لگ جاوے گی اس حالت میں انجن کو بند کر کے فوراً بولٹوں کو ٹائٹ کرنا چاہیئے۔

بگ اینڈ بیرنگ (Big and besring)

یہ بیرنگ کنیکٹنگ راڈ کو کرینک پن کے ساتھ جوڑتا ہے اس کی دیکھ بھال بھی مین بیرنگ کی طرح ہی ہوتی ہے۔ اسمیں بھی وہائٹ میٹل ہوتا ہے۔ تیل کے گروو بھی ہوتے ہیں۔ ہاں اتنی بات ضرور ہے کہ یہ گھومنے والی بیرنگ ہے۔ اس واسطے اس کو کسنے میں خاص احتیاط برتنی چاہیے۔ اس کے نٹوں میں بالکل صحیح اور فٹ چابی کام میں لینی چاہیئے اور چابی کے ساتھ بہت بڑا پائپ یا ہینڈل کسنے کے واسطے نہیں لگانا چاہیئے۔ مطلب یہ ہے کہ نٹوں کو ضرورت سے زیادہ نہیں کسنا چاہیئے۔ ورنہ بولٹوں اور نٹوں کی چوڑیاں کمزور پڑ جاویں گی اور چالو حالت میں ڈھیلی ہو جاویں گی یا بولٹ ٹوٹ جاوے گا۔ جس کا نتیجہ بہت برا اور خطرناک ہوگا۔

اس بیرنگ کی کلیرینس کو بھی انجن بنانے والے کی ہدایت کے مطابق رکھنا چاہئیے۔ اس بیرنگ کو اتنا ڈھیلا نہیں ہونے دیا جائے جتنے سے یہ آواز کرنے لگ جائے۔ اگر یہ زیادہ ڈھیلا چلے گا۔ تو بولٹوں پر زور پڑے گا۔ اور وہ ٹوٹ جاویں گے۔ اسواسطے اس بیرنگ کا خاص دھیان رکھنا چاہئیے۔ کبھی کبھی کرینک پن کی گولائی کو بھی چاروں طرف سے کیلیپر سے ناپ کر دیکھتے رہنا چاہئیے کیونکہ یہ پن چاروں طرف گولائی میں یکساں نہیں گھستی یہ بیضوی حالت میں (O vel) گھستی ہے۔ جب زیادہ گھسی ہوئی اور کم گھسی ہوئی جگہ کے ناپ میں اتنا فرق ہو جاوے جتنی اس بیرنگ کی صحیح کلیرینس رہنی چاہئیے۔ تب کرینک پن کو مشین پر صحیح گول کرانا چاہئیے اس حالت میں بیرنگ کے ٹکڑے بھی نئے بنوانے پڑیں گے۔

عام طور پر بیرنگ کو جب بھی کھولا جائے۔ کرینک پن کے اوپر داغ اور دھبے دیکھ لینے چاہئیں اگر کوئی معمولی خراش وغیرہ دکھائی پڑے تو پتھری (OilStone) سے صاف کر دینا چاہئیے۔

لِٹل اینڈ بیرنگ (Little end bearing)

یہ بیرنگ کنیکٹنگ راڈ کو پسٹن سے جوڑتا ہے چھوٹے انجنوں میں یہ گن میٹل کا بُش ہوتا ہے جو کونیکٹنگ راڈ کے سرے میں ٹائٹ ٹھکا ہوتا ہے۔ بڑے بڑے انجنوں میں بگ اینڈ

بیرنگ کی طرح یہ بھی دو ٹکڑوں والا ہوتا ہے اور بولٹوں سے کسا جاتا ہے اس کو بھی زیادہ ڈھیلا نہیں ہونا چاہیئے یہ دو کنیکٹنگ راڈ کے بیرنگ ایک دوسرے کے متوازی ہونے چاہئیں۔ دونوں بیرنگ کو متوازی دیکھنے کے واسطے دونوں بیرنگوں میں گول لٹو کے ٹکڑے (Mandreis) ڈال کر اور ان کے دونوں سروں کو ناپ کر دیکھنا چاہئے۔ اگر دونوں طرف ایک سرے سے دوسرے سرے تک فاصلہ برابر ہو تو بیرنگ ایک دوسرے سے متوازی (Parallel) ہیں اگر فاصلہ کم بڑھتی ہو تو متوازی نہیں ہے اسی طریقے سے یہ بھی معلوم ہو سکتا ہے کہ کوئی سا بیرنگ کچھ گھوما ہوا تو نہیں ہے۔ بڑے انجنوں میں کنیکٹنگ راڈ اور بگ اینڈ بیرنگ کے درمیان لوہے کی پتریاں (Shims) ہوتی ہیں یہ ہر ایک پتری بالکل صحیح سطح والی اور ایک جیسی موٹائی والی ہونی چاہئے سو رنہ لائن میں فرق آ جاوے گا۔ کنیکٹنگ راڈ کی بیرنگ کو فٹ کرتے وقت دیکھ لینا چاہئے۔ کہ بالکل صاف ہے اور ہر چیز قاعدے کے مطابق ہے۔

پسٹن (Piston)

پسٹن ہمیشہ گول اور سیدھا رہنا چاہئے۔ اس کا گھساؤ دیکھتے رہنا چاہئے۔ اور پسٹن کو فٹ کرتے وقت یہ خیال رکھنا چاہئے

کہ پسٹن لائنر کی لائن میں بالکل صحیح ہے یا نہیں جب یہ معلوم ہو تو پسٹن کو کرینک چیمبر کی طرف لے کر فیلر گیج سے اس کے چاروں طرف فاصلہ لائنر اور پسٹن کے درمیان دیکھنا چاہیئے - اگر پسٹن ٹھیک لائن میں ہوگا تو یہ فاصلہ (Clearance) چاروں طرف برابر ہوگا اگر یہ فاصلہ برابر نہ ہو تو اس کی وجہ معلوم کر کے اس خرابی کو دُور کرنا چاہیئے -

اس طرح پسٹن اور لائنر کے درمیان کا جو فاصلہ (Clearance) رکھا جاتا ہے وہ بھی معلوم ہو سکتا ہے - کیونکہ پسٹن بہت گرمی میں کام کرتا ہے اور گرمی پھیلاتا ہے - اس واسطے لائنر اور پسٹن کے بیچ میں کچھ فاصلہ رکھا جاتا ہے . تاکہ پسٹن پھیل کر لائنر میں پھنسے نہیں اور اتنا ڈھیلا بھی نہ ہو جو اور خرابیاں پیدا کرے - عام طور پر پسٹن اور لائنر کے درمیان 0007 . سے 001 . انچ فی انچ پسٹن کے ڈایا میٹر کے مطابق ہونا چاہیئے پسٹن کے ہیڈ پر گرمی زیادہ ہوتی ہے اس لئے ہیڈ کی طرف پھیلاؤ زیادہ ہونے کے سبب ہیڈ کی طرف پسٹن اور لائنر کا فاصلہ عام فاصلے سے چار گنا سے پانچ گنا تک ہونا چاہئے - ایسا کرنے کے لئے پسٹن ہیڈ کی طرف ٹیپر کیا ہوا ہوتا ہے . جب پسٹن کو فٹ کرنا ہو تو پسٹن کو اچھی طرح صاف کر لینا چاہئے اور کنیکٹنگ راڈ کو پہلے بتائے ہوئے طریقے کے مطابق فٹ کر کے صحیح کر لینا

چاہئے۔ اور یہ خیال ضرور رکھنا چاہئے کہ پسٹن گرم ہونے پر چاہے تو
حالتیں سلنڈر ہیڈ سے نہ ٹکرائے۔ اسواسطے پسٹن اور سلنڈر
ہیڈ کے درمیان اتنا ہی فاصلہ رکھنا چاہئے جتنا انجن بنانے والے
نے بتایا ہو۔

پسٹن رنگس

Piston Rings

پسٹن کے ذریعے گیس کے روکنے کے واسطے پسٹن ہیڈ پر کچھ کاسٹ
آئرن کی گول چوڑیاں سی کام میں لی جاتی ہیں جن کو پسٹن کی کمپریشن
رنگ بھی بولتے ہیں۔ ان کو فٹ کرنے کے واسطے بھی کئی باتیں دھیان
میں رکھنی چاہئیں۔ پہلے تو رنگ کو لائنر کے اندر ڈال کر اس سرے
تک آگے پیچھے سرکا کر دیکھنا چاہئے۔ رنگ کو لائنر میں ڈالنے کے
بعد اس کے منہ کا فاصلہ بھی دیکھنا چاہئے۔ اور یہ فاصلہ اتنا ہونا
چاہئے جو گرمی کے سبب رنگ کے پھیلنے سے رنگوں کے منہ مل
کر رنگ سلنڈر میں رگڑ پیدا نہ کرے اور رنگ کو چاروں طرف
سلنڈر میں گھما کر دیکھ لینا چاہئے کہ رنگ اور لائنر کے بیچ میں
گیس نکلنے کے واسطے کوئی جگہ تو نہیں ہے۔ یہ ایسے معلوم ہو سکتا
ہے کہ رنگ چیمبر کی طرف سے روشنی دکھانے پر دوسری طرف
سے رنگ اور لائنر کی دیوار کے بیچ سے روشنی دکھائی دے
گی۔ اگر ایسا ہو تو دو باتیں ہو سکتی ہیں۔ ایک تو یہ کہ رنگ صحیح گول

اور دوسرے لائنر کا بور چپٹا (Ou el) گھسا ہوا ہے۔ اگر رنگ گول نہیں تو اسے ٹھیک کرانا چاہئے۔ اور اگر لائنر کا بور ٹھیک نہیں تو اسے ٹھیک بور کرنا چاہئے۔ یہ تمام چیزیں دیکھنے کے بعد رنگ کو سلنڈر سے نکال لینا چاہئے اور پھر اس کو پسٹن کے کھانچے (G roove) میں ڈال کر دیکھنا چاہئے۔ رنگ کی موٹائی سے کھانچے کی گہرائی کچھ زیادہ ہونی چاہئے۔ اور چاروں طرف ہی ایسا ہونا چاہئے۔ رنگ کے بغل (Side) میں بھی انجن بنانے والے کی ہدایت کے مطابق گنجائش رکھنی چاہئے۔ یہ بغل کا فاصلہ کھانچے میں پسٹن ہیڈ کی طرف والے رنگ میں زیادہ اور سب رنگوں میں ترتیب وار کم رکھنا چاہئے۔ ایسا اس لئے کیا جاتا ہے کہ اوپر کے رنگ زیادہ گرم ہوتے ہیں اور زیادہ پھیلتے ہیں۔ اگر انمیں فاصلہ کم ہوگا تو وہ کھانچے میں جام ہو جاویں گے۔ رنگوں پر برابری نہیں ہونی چاہئے اور گرد کو بھی اچھی طرح صاف کر لینا چاہئے۔ مطلب یہ ہے کہ رنگ کی بغل اور کھانچے کا بیرنگ اچھی طرح مل جاوے سب باتیں ٹھیک کر کے رنگ کو کھانچے میں ڈال کر چاروں طرف گھما کر دیکھ لینا چاہئے۔ کہ رنگ کہیں پھنستی تو نہیں ہے۔ رنگوں کو پسٹن سے نکالنے کے واسطے خاص اوزار بھی ہوتے ہیں۔ مگر عام طور پر آری کے بلیڈ کے تین ٹکڑے لے کر دو ٹکڑوں کو رنگ کے منہ کے دونوں طرف سرکا دینا چاہئے۔ اس طرح رنگ کھانچے کے باہر ہو جاوے گی۔ دونوں ہاتھوں سے رنگ کو اوپر کھسکا کر باہر نکال لینا چاہئے۔ اور یہ تو

پریکٹس کی بات ہے۔ رنگ کے منہ پر دونوں طرف کپڑے کی مضبوط دھجیاں پھنسا کر رنگ کو ذرا چوڑا کیا جاوے اور دوسرا آدمی سامنے رنگ کو اوپر سرکاتا جاوے۔ اگر زیادہ طاقت لگ جاوے گی تو رنگ ٹوٹ جاوے گا۔ پسٹن میں تیل کو پسٹن ہیڈ کی طرف جانے سے روکنے کیواسطے ایک یا دو رنگ لگی ہوتی ہیں۔ جن کو آئیل رٹیننگ رنگ

(Oil Retaining Ring) کہتے ہیں۔ پسٹن کو سلنڈر میں ڈالنے سے پہلے یہ رنگ بھی ڈال لینی چاہئے۔ اور ان رنگوں کا خاص سرا جو اوپر رہنا چاہئے۔ وہ اوپر کو اور جو نیچے رہنا چاہئے وہ نیچے ہی رہنا چاہئے اور کمپریشن رنگوں کے منہ ایک سیدھ میں نہ رکھ کر ہر ایک کا منہ آمنے سامنے رکھنا چاہئے تاکہ گیس کو خارج ہونے کے واسطے۔ سیدھا راستہ نہ مل سکے۔ رنگ چڑھا کر پسٹن کو سلنڈر کے اندر ڈالا جاتا ہے انجنوں میں تو رنگوں کو پچکس وغیرہ سے دبا کر پسٹن کے اندر ڈال دیا جاتا ہے مگر بڑے انجنوں میں دو طریقے ہیں ایک تو ایک چدّر کا گھیرا بنا کر رنگوں پر اس کو چڑھا کر گھیرے کے بولٹ ٹائٹ کر کے رنگوں کو دبا دیا جاتا ہے اور پسٹن کو سلنڈر میں ڈال دیا جاتا ہے۔ پسٹن نیچے اتر جاتا ہے اور گھیرا اوپر ہی رہ جاتا ہے۔ رنگ لائنر کے منہ پر رکنے نہیں پاتی۔ دوسرا طریقہ ایک کیف نما کاسٹ آئرن کے بنے ہوئے گھیرے کا ہے۔ اس گھیرے کا چھوٹا منہ جو سلنڈر بور کے برابر ہوتا ہے سلنڈر پر رکھ دیا جاتا ہے اور چوڑا منہ اوپر کو ہوتا ہے۔ پسٹن اس کے اندر سے جاتا ہے۔

اور رنگ گھیرے کے ٹیپر ہونے کی وجہ سے خود بخود دب کر لائنر
میں داخل ہو جاتا ہے۔ اگر یہ سب طریقے ٹھیک ہونے پر رنگ
لائنر میں داخل نہ ہو تو طاقت یا چوٹ سے کام نہیں لینا چاہیئے۔
پسٹن کو باہر کھینچ کر رکاوٹ کو غور سے معلوم کرنا چاہیئے۔ اور ٹھیک
کر کے دوبارہ پسٹن کو ڈالنا چاہیئے۔

سلنڈر لائنر (Cylinder Liner)

سلنڈر لائنر میں کوئی خاص خرابی نہیں ہوا کرتی۔ اس میں پسٹن
چلتی ہے۔ اس واسطے یہ گھس جایا کرتی ہے۔ اور اس کا بور بڑھ جاتا ہے
جو نیا وہ بور کرانے پڑتے ہیں۔ کیونکہ یہ کچھ بیضہ (Ovel) گھستا ہے
بور کرانے کی صورت میں نیا پسٹن ڈالنا چاہیئے لائنر کے کرینک چیمبر
کی طرف والے سرے کی طرف ایک چاروں طرف گولائی میں
کھانچا (Groove) ہوتا ہے۔ جب انجن کے سلنڈر میں لائنر
فٹ کرنا ہو تو اس گوروں میں ربڑ کا رنگ جو اس کے سائز کا مل سکتا ہے
چڑھا دیا جاتا ہے اور اس پر لبریکیٹنگ آئیل میں ملا گریفائٹ لگا دیا جاتا ہے
تاکہ یہ رنگ اپنی جگہ میں جب اس کو سلنڈر میں ڈالا جائے ٹھیک رہ
کر صحیح حالت میں بیٹھ جاوے۔ یہ رنگ پانی کی جیکٹ سے پانی کو کرینک
چیمبر کی طرف لیک کرنے سے روکتی ہے۔ لائنر کو چوٹ مار کر اس جگہ
میں نہیں بٹھانا چاہیئے۔ بلکہ سلنڈر ہیڈ کے سٹڈوں میں پائپ کے

ٹکڑے وغیرہ ڈال کر آمنے سامنے سے ایک جیسی بولٹ کی طاقت سے نیچے سرکانا چاہیے اگر کچھ کسر رہ بھی جائے تو ہیڈ رکھ کر نٹوں کو کس کر بٹھا دینا چاہیے۔ یہ اپنی جگہ میں پہنچ کر کچھ جام ہو جاتا ہے۔ اگر اس کو دوبارہ نکالنا پڑے تو اس کے واسطے بڑے انجنوں میں تو ایک جگاڑ آتا ہے جس سے لائنر اپنی جگہ سے کھسکا دیا جاتا ہے۔ اور پھر اس کو باہر نکال لیا جاتا ہے۔

جہاں یہ جگاڑ نہیں ہوتا وہاں لائنر کو جام جگہ سے سرکانے کے واسطے جیک سے کام لیتے ہیں۔ اس جگہ کو چھوڑنے کے بعد لائنر آسانی سے باہر آ سکتا ہے۔ بڑے انجنوں میں سلنڈر کے اندر لائنر میں لبریکیٹنگ آئیل کا کنیکشن ہوتا ہے اس کو ٹھیک طریقے سے لگانا چاہیے۔ اور لائنر فٹ کر دینے کے بعد پانی کھول کر لیک ٹیسٹ کر لینی چاہیے۔ ہاں ایک بات تو رہ گئی اور وہ یہ ہے کہ لائنر کو نکالنے سے پہلے پانی ڈرین کر دینا چاہیے۔ اور کرینک چیمبر میں لبریکیٹنگ آئیل کو کیچڑ اور پانی سے بچانے کے واسطے انتظام کر لینا چاہیے اور کوئی لبریکیٹنگ کا کنیکشن سلنڈر میں ہو اس کو کھول لینا چاہیے۔

لائنر کے بور کو جب بھی پسٹن صفائی کے واسطے نکالا جائے دیکھتے رہنا چاہیے اور اس کا ناپ لیتے رہنا چاہیے۔ لائنر کے آخری سرے پر جہاں تک رنگ بہر پہنچتی ہے گھساؤ کی وجہ سے ایک تیز دھار سی کھڑی ہو جاتی ہے جو ذرا زیادہ ہونے پر پسٹن نکالتے دفعہ رنگوں کو باہر آنے میں

ہ کا دٹ ڈالتی ہے۔ اس کو نہایت ہوشیاری سے پتھری یا وغیرہ سے مار دینا چاہئے۔ لائنر کی دیواریں بالکل صاف اور چکنی نکلنی چاہئیں۔ اگر کوئی فرق ہو تو اس کو یعنی تیل کی کمی یا زیادہ رگڑ وغیرہ جو بھی کچھ ہو معلوم کر کے ٹھیک کرنی چاہئے۔

سلنڈر ہیڈ اور اس کے وال

(CylinderHeadandValves)

سلنڈر ہیڈ میں کوئی خاص خرابی نہیں ہوا کرتی۔ جب بھی سلنڈر کو کھولا جائے تو ہیڈ میں پانی گھومنے کی جو جگہ ہے۔ اس کو اچھی طرح صاف کر دینا چاہئے اور جو سکیل وغیرہ جمی ہوئی ہو اس کو صاف کر دینا چاہئے۔ اس جگہ میں ہاتھ اچھی طرح نہیں پہنچ سکتا۔ اس واسطے اس میں پانی ملا ہوا نمک کا تیزاب ڈال کر کچھ دیر چھوڑ دینے سے اندر کی تمام گندگی اور سکیل چھوٹ جاتی ہے اور پھر اس کو صاف پانی سے دھونا چاہئے۔ سلنڈر ہیڈ میں معمولی بال جیسی یا ریک تیڑ آ جایا کرتی ہے۔ جو غور سے دیکھنے پر دکھائی دیتی ہے۔ مگر انجن کے چالو حالت میں ہونے پر اس میں سے تھوڑا پانی لیک کر کے خرابی پہنچاتا ہے۔ اس چیز کا دھیان رکھنا چاہئے

سلنڈر ہیڈ کے وال

سلنڈر ہیڈ میں عام طور پر دو وال تو ضرور ہی ہوتے ہیں ایک

ائروال اور دوسرا انگز است وال ان والوؤں کی دیکھ بھال خاص اور مقررہ وقت کے بعد ضرور ہونی چاہیے۔ جس انجن پر زیادہ لوڈ رکھا جاتاہے گھٹیا تیل انجن کو چلانے کے واسطے برتا جاتاہے۔ انجن میں کسی خرابی کے سبب پوری طرح نہیں بھڑکتا ہو اور انجن کی گرمائی زیادہ رہتی ہے ان باتوں میں سے کوئی سی بات بھی انجن میں ہو۔ اس کے وال ذرا جلدی دھیان چاہتے ہیں۔ والوؤں کی سیٹ بہت چمکدار ہونی چاہیے سیٹ میں چھوٹے اور معمولی گڑھے کے نشان تو کوئی خاص خرابی نہیں کرتے مگر زیادہ گہرے نشانات ہونے پر وال کو خراد مشین پر ٹھیک کرانا چاہیے اگر سیٹ میں خرابی ہو تو سیٹ کو ٹھیک کرانا چاہیے۔ عام طور پر والوں کی سیٹ سلنڈر ہیڈ میں الگ بنا کر جام کی ہوئی ہوتی ہے جو زیادہ خراب ہونے پر بدلی جاسکتی ہے۔ معمولی نشانات کے لئے والوؤں کو گرائنڈ کرنا چاہیے۔ والو کی سیٹ پر امیری پیسٹ جو بازار سے مل سکتی ہے لگا کر وال کو سیٹ پر ڈال کر گھمانا چاہیے۔ گھمانے میں کبھی کبھی وال کو اٹھا کر اس جگہ سے جہاں وہ پہلے رگڑا جارہا ہے سرکا کر پھر رگڑنا چاہیے۔ تاکہ چاروں طرف ساری گولائی میں ایک جیسی صفائی آجاوے۔ گھماتے مرتبہ الٹا سلٹا گھمانا چاہیے۔ جب وال اچھی طرح گرائنڈ (Grind) ہوجائے تو سب امیری مٹی کے تیل سے دھوکر اور صاف کرکے والو کو لگا دینا چاہیے۔ اگر اس کی سیٹ میں کوئی فرق لگے تو مٹی کا تیل ڈال کر دیکھ لینا چاہیے۔

جب سب ٹھیک ہو جائے تو باقاعدہ والوون کو ہیڈ میں لگا دینا چاہئے اور ہیڈ کو سلنڈر پر کس دینا چاہیئے۔ ہیڈ اور سلنڈر کے درمیان گیس کٹ کو نہیں بھولنا چاہیئے۔

ہیڈ کو باقاعدہ فٹ کرنے کے بعد والوون کا لیور کے رولر کے ساتھ کلیرینس دیکھنا چاہیئے۔ یہ کلیرینس فیلر گیج سے دیکھا جاتا ہے اور یہ کلیرینس انجن بنانے والے کی ہدایت کے مطابق رکھنا چاہیئے اگر یہ کلیرینس کم رہے گی تو وال صحیح اپنی سیٹ پر نہیں بیٹھے گا اور اس طرح گیس لیک کرتی رہے گی۔ اور وال کی سیٹ خراب ہو جائے گی۔ اور اگر یہ کلیرینس زیادہ ہوگی تو والوون کے کھلنے کے ٹائم میں فرق پڑ جاوے گا۔ اور خرابی پیدا ہوگی۔ ان والوں کا ٹائمنگ صحیح رکھنا چاہیئے۔ زیادہ کلیرینس رکھنے سے آواز بھی زیادہ ہوگی۔ عام طور پر فلائی وہیل پر ڈیڈ سنٹر (Dead Centre) کے نشانات ہوتے ہیں۔ اور والوؤں کے کھلنے اور بند ہونے کے نشان بھی ہوتے ہیں۔ اگر یہ نہیں ہوں تو معلوم کر کے نشان لگانے چاہئیں تاکہ والوؤں کا ٹائمنگ دیکھنے میں ہمیشہ کے واسطے آسانی ہو جاوے

سٹارٹنگ وال Starting Valve

ایر اور ایگزاسٹ والوون کے علاوہ بڑے انجنوں میں جو ہوا کے پریشر سے چالو کئے جاتے ہیں۔ ایک وال سلنڈر ہیڈ میں اور بھی لگا ہوتا

ہے ۔ جس کو چالو کرنے والا وال یعنی سٹارٹنگ وال کہتے ہیں۔ اس کا بھی دھیان رکھنا چاہیئے۔ ضرورت پر اس کو بھی گرائنڈ کرنا چاہیئے اس کا ٹائمنگ بھی صحیح ہونا چاہیئے۔ ورنہ انجن کے چالو ہونے میں مشکل پیش آئے گی۔ اس کی دیکھ بھال بھی بہت ضروری ہے۔

والووں کو چلانے والی گراریاں

(Valve Gears)

گراریوں کے دانتوں کے درمیان زیادہ کلیرنس نہیں ہونی چاہیئے۔ وہ آپس میں بالکل فٹ ملنے چاہئیں۔ گراریوں کے دانتے گھسنے پر ان کو فوراً بدل دینا چاہیئے۔ جب گراریوں کو کھولا جائے تو ان کے صحیح نشانات ڈال لینے چاہئیں۔ تاکہ دوبارہ فٹ کرنے میں صحیح حالت میں فٹ ہوسکیں۔ ایک دانت کا ادھر ادھر ہو جانا والووں کے ٹائمنگ میں کافی فرق ڈال دے گا۔ اسواسطے یہ کام نہایت ہوشیاری کے ساتھ ہونا چاہیئے۔ اگر انجنوں میں فیول پمپ کو چلانے کے واسطے الگ کیم شفٹ ہو تو اور بھی زیادہ احتیاط کی ضرورت ہے۔

فیول پمپ (The fuel Pump)

اس پمپ کی دیکھ بھال بھی نہایت ضروری ہے اس کو کھول کر صاف کرتے رہنا چاہیئے۔ اس کے والووں کی سیٹیں صحیح رکھنی چاہئیں۔

اگر خراب ہوں تو ان کو بہت دھیان سے اور احتیاط کے ساتھ گرائنڈ کرنا چاہئے۔ گرائنڈ کرنے پر ان کی سیٹ پر خوب چمکدار پالش کی طرح ہو جاوے تب سیٹ کو صحیح سمجھنا چاہئے۔ وال کو گرائنڈ کرنے کے بعد تمام پمپ کو خوب اچھی طرح مٹی کے تیل میں دھو کر صاف کرنا چاہئے اور پھر پمپ کو جوڑنا چاہئے۔ اس پمپ کا ٹائمنگ بھی نہایت ضروری ہے اس کا بیان پہلے ہو چکا ہے۔

فیول نوزل (Fuel nozzel)

فیول نوزل کو بھی کبھی کبھی کھول کر دیکھ لینا چاہئے۔ کیونکہ انجن کے چلنے کا اور کام کرنے کا دارومدار تیل کے اچھی طرح فوار بننے پر ہے اس لئے اس فوار کو دیکھنا چاہئے۔ اگر کوئی فرق ہو تو کھول کر صفائی کر لینی چاہئے۔ اگر نوزل پلیٹ یا نیڈل گھس گئی ہوں۔ تو ان کو بدلی کر دینا چاہئے۔ اس کی نیڈل کے اوپر سپرنگ کی طاقت ہوتی ہے اور وہ طاقت کم زیادہ کی جا سکتی ہے۔ فوارے کی حالت کو دیکھ کر اسے کم زیادہ کرنا چاہئے۔ اس کو ٹیسٹ کرنے کے واسطے ایک مشین بھی آتی ہے۔ جس پر اس کا خاص پریشر معلوم کیا جا سکتا ہے۔ جہاں یہ مشین نہیں ہوتی وہاں کام کرنے والا اپنے تجربے سے ہی اس کو باندھ سکتا ہے۔

آئیل انجن کے متعلق سوال و جواب

سوال :- آئیل انجن کتنے قسم کے ہوتے ہیں۔

جواب (1) رسٹن پروکٹر آئیل انجن

(2) ہارلس بی آئیل انجن

(3) بھارت آئیل انجن

(4) بلیک سٹون آئیل انجن

(5) پیٹر پیٹنٹ آئیل انجن

(6) نیشنل آئیل انجن

(7) ولسن آئیل انجن

(8) ٹینجی آئیل انجن

(9) برٹمین آئیل انجن

(10) کلاڈٹن آئیل انجن

(11) لیری آئیل انجن

(12) کیپل آئیل انجن

(13) کراس لیپ آئیل انجن

(14) بیری آئیل انجن

(15) گروب آئیل انجن

(16) میترم آئیل انجن

(17) ہیلی آئیل انجن
(18) کیکلی آئیل انجن
(19) ہیڈ برج آئیل انجن
(20) وڈیے آئیل انجن

وغیرہ سینکڑوں قسم کے انجن علیحدہ علیحدہ ڈیزائنوں میں بنے ہوئے ملتے ہیں۔

سوال :- جو انجن زیادہ تر استعمال میں لائے جاتے ہیں ان کے نام بتاؤ۔

جواب :- بلیک سٹون ۔ ہارلس بی ۔ رسٹن وغیرہ

سوال :- آئیل انجن کس کس طریقے پر کام کرتے ہیں

جواب :- کچھ انجن ایک چکر پر کچھ دو پر اور زیادہ چار چکر گھمانے پر چلتے ہیں۔ لیکن ان کے علاوہ بھی بہت سی قسم کے انجن ہوتے ہیں جن کا کرینک ویٹ اوپر کو رکھ کر ایک چکر کا چوتھا حصہ الٹا گھمانے سے چلتے ہیں۔

سوال :- ان کے نام بتاؤ جو ایک چکر کا چوتھا حصہ الٹا چلا کر چلتے ہیں

جواب :- ہیئر سیلمنٹ یا ہارلس بی لیکن یہ مقابلے میں زیادہ تیل صرف کرتے ہیں۔

سوال :- پمپ کیا کام کرتا ہے؟

جواب :- یہ آئیل ٹینک میں سے تیل کو کھینچ کر ویپورائزر والی

کے پاس پہنچاتا ہے۔

سوال :- ویپورائزر وال کیا کام کرتا ہے۔ اور کہاں ہوتا ہے؟

جواب :- یہ ویپورائزر کے اندر تیل کو داخل کرتا ہے اور ویپورائزر بکس میں لگا ہوتا ہے۔

سوال :- ائیر وال کس جگہ لگا ہوتا ہے اور کیا کام کرتا ہے؟

جواب :- یہ وال سلنڈر کے اوپر یا اوپر کے بکس کے ایک کنارے پر لگا ہوتا ہے اور اس کے ذریعے انجن میں ہوا داخل ہوتی ہے؟

سوال :- ایگزاسٹ وال کس جگہ پر لگا ہوتا ہے اور کیا کام کرتا ہے؟

جواب :- یہ وال بیکار گیس کو ایگزاسٹ پائپ کے ذریعے باہر نکالتا ہے اور ہیڈ کے نیچے لگا ہوتا ہے۔

سوال :- یہ تینوں وال کس چیز کے ساتھ فٹ کئے جاتے ہیں؟

جواب :- یہ تینوں وال مین شافٹ کے ساتھ فٹ ہوتے ہیں۔

سوال :- گورنر کس کام کے لئے ہوتا ہے؟

جواب :- انجن کی چال کو یکساں رکھنا گورنر کا ہی کام ہے۔

سوال :- فلائی وہیل انجن میں کیوں ضروری ہے؟

جواب :- کیونکہ انجن کو چلاتے وقت اسے بنا جھٹکے کے سنٹر پر پہنچا دیتا ہے۔

سوال :- انجن میں سکشن پائپ کیا کام کرتا ہے؟

جواب :- اس پائپ کے راستے سے پانی جاتا ہے۔

سوال :- پسٹن انجن کے کس مقام پر ہوتا ہے ؟
جواب :- پسٹن پوری طرح سے سلنڈر کے اندر فٹ ہوتا ہے ۔
سوال :- پسٹن رنگ کس جگہ پر ہوتے ہیں ؟
جواب :- پسٹن کے پچھلے حصہ میں کھانچے بنا کر فٹ کئے جاتے ہیں یہ کاسٹ آئرن کے بنے ہوتے ہیں ۔
سوال : ان رنگوں کے فٹ کرنے کی کیا ضرورت ؟
جواب :- یہ رنگ سلنڈر کے اندر کی گیس کو باہر نکلنے سے روکتے ہیں
سوال :- کیا ان رنگوں کے بنا کام نہیں چل سکتا ؟
جواب :- ہرگز نہیں - کیونکہ ان کے بنا پسٹن پر گیس کا پورا دباؤ نہیں پڑتا ۔ اور پورے دباؤ کے بنا پسٹن چل نہیں سکتا ۔ اور بنا پسٹن کے انجن کا چلنا ناممکن ہے ۔
سوال :- بتاؤ کہ آئیل انجن کے سلنڈر کی بناوٹ کیسی ہوتی ہے ؟
جواب :- یہ سلنڈر دوہرا بنا ہوتا ہے ۔ اس کے اندرونی حصے کو سلنڈر لائنر اور باہری حصہ کو سلنڈر کور کہتے ہیں اور ان دونوں کے درمیان خالی جگہ ہوتی ہے ۔
سوال :- سلنڈر کے دونوں حصوں کے درمیان کی جگہ خالی کیوں ہوتی ہے ۔
جواب :- پانی کے لئے ۔
سوال :- پہلے جواب کو اور صاف کرو ؟

جواب :- جس وقت انجن چلتا ہے سکشن پائپ پانی کی ٹنکی میں سے پانی کھینچ کر اور اس خالی جگہ میں جو پانی گرم ہو گیا ہوتا ہے۔ اُسے پھر پانی کی ٹنکی میں پہنچا دیتا ہے۔ اس طرح پانی کے گھومنے سے سلنڈر گرم نہیں ہونے پاتا۔ سلنڈر جتنا کم گرم ہوگا۔ انجن کا کام اتنا ہی اچھا اور قابل اطمینان ہوگا۔

سوال :- روزانہ انجن کو چلانے سے پہلے کونسا کام ضروری ہے؟

جواب :- چلانے سے پہلے انجن کی صفائی ضروری کرنی چاہئے۔

سوال :- صاف کرلینے کے بعد کیا کرنا چاہیئے؟

جواب :- رینچ لے کر مین بیرنگ اور بگ اینڈ براس اور لٹل اینڈ براس یا والووں اور فلینج کے نٹ سب کو اچھی طرح دیکھنا کہ کوئی ڈھیلا تو نہیں ہو گیا ہے۔ اگر کوئی ڈھیلا ہو تو اسے ٹائٹ کرنا لیکن اتنا کہ گھمانے پر گھوم سکے۔

سوال :- اگر براس زیادہ کسے ہوئے ہوں گے تو نتیجہ کیا ہوگا؟

جواب :- زیادہ کسے ہونے سے جلد ہی گرم ہو جائیں گے اور کرینک اور ان پر ایک قسم کی لکیریں سی پڑ جائیں گی۔

سوال :- اگر کبھی بھول سے زیادہ کسے جائیں تو کیا کرو گے؟

جواب :- ان کے بولٹوں کو تھوڑا ڈھیلا کر کے صاف اور چکنا سلنڈر آئیل ڈالیں گے۔ اور انجن بند کرلینے کے بعد باریک ریتی سے کرینک اور براسوں کو صاف کریں گے۔

سوال :- اگر براس اور ریگن براس زیادہ ڈھیلے ہوں گے تو کیا نقصان ہوگا۔
جواب :- ڈھیلے ہونے سے ایک قسم کی آواز آئے گی اور ریگن براس چپٹا ہو جائے گا۔ ان کے ڈھیلے ہونے سے بولٹ اکثر ٹوٹ بھی جاتے ہیں۔ ان باتوں کو خیال میں رکھتے ہوئے براسوں کو مناسب صورت میں رکھنا چاہیئے یعنی نہ زیادہ کسے ہوئے ہوں اور نہ زیادہ ڈھیلے ہوں۔
سوال :- براسوں کو دیکھنے کے بعد کیا کریں گے؟
جواب :- ہتھوڑا لے کر فلائی وہیل کی چابی کو دیکھیں گے کہ ڈھیلی تو نہیں ہے۔ اس کے بعد ڈرائیونگ پُلی کو اور ایکا ونٹر شافٹ کو بھی دیکھیں گے کہ ڈھیلی تو نہیں ہے اور اگر ڈھیلی ہوئی تو کسیں گے اور اگر زیادہ ڈھیلی ہوئی تو ایک ٹین کی چادر کا لائنر دے کر ٹائٹ کریں گے۔
ھدایت :- انجن سٹارٹ کرنے سے پہلے اوپر لکھے ہوئے سب پرزوں کی جانچ کر لینی چاہیئے۔ ورنہ زیادہ نقصان کا اندیشہ رہیگا۔
سوال :- پہلے بتائے ہوئے سب کاموں کے بعد کیا کریں گے؟
جواب :- ویپورائزر یا ٹیوب کو گرم کریں گے۔
سوال :- اس کو گرم کرنے کا طریقہ کیا ہے؟
جواب :- سٹوپ کو جلا کر گرم کریں گے۔
سوال :- سٹوپ کو جلانے کا خاص طریقہ کیا ہے؟

جواب :۔ سب سے پہلے نمبر ۲ ڈھکنے کو کھول کر بڑھیا قسم کا مٹی کا تیل اسمیں بھریں گے۔
سوال :۔ کپی میں تیل کتنا بھرا جائیگا۔
جواب :۔ کپی میں تیل تین حصہ ہونا چاہئے اور ایک حصہ خالی رکھا جائیگا پھر نپل یعنی برنر کے چھید کو باریک پن سے ٹھیک طرح سے صاف کریں گے۔ اس کے بعد اس کے سکرو کو خوب کس دیں گے
سوال :۔ نپل کو صاف کرنا اور مناسب مقدار میں تیل بھرنے کے بعد کیا کرو گے ؟
جواب :۔ تھوڑا سا سوت یا کپڑا تیل میں بھگو کر لیمپ کے برنر کے پاس جو پیالہ سا بنا رہتا ہے ۔ اس میں اس طرح رکھیں گے کہ برنر کا منہ ڈھکنے نہ پائے ۔ پھر اس سوت یا کپڑے کو دیا سلائی سے جلا کر برنر کو گرم کریں گے۔ جب سے وہ سوت اور تیل جل جائے تو نمبر ۳ میں لگے ہوئے سکرو کو بند کر کے لیمپ کے ہینڈل نمبر ۴ کو اس طرح چلائیں گے۔ کہ برنر میں تیل آ کر گیس کو خوب جلا دے۔
سوال :۔ لیمپ کے ٹھیک جلنے پر کیا کرو گے ؟
جواب :۔ اب سٹوب کو اٹھا کر ویپورائزر کے نیچے رکھیں گے اور اس بات کا خیال رکھنا چاہئے کہ چولھے کا شعلہ ویپورائزر سے کم سے کم ڈیڑھ انچ اوپر اٹھتا ہے۔ شعلے کے سبب ویپورائزر کے

درمیان جو سیاہی جم جاتی ہے اس کو صاف کریں گے۔

سوال :۔ یہ سب کچھ کر لینے پر پھر کیا کریں گے؟

جواب :۔ انجن سٹارٹ کرنے سے پہلے آئیل ٹینک (تیل کی ٹنکی) میں انجن کی ضرورت کے مطابق مٹی کا تیل بھریں گے یا ہر ایک بیرنگ براس اور سلنڈر لبریکیٹر وغیرہ کو صاف کر کے کسٹر آئیل و سلنڈر آئیل سے بھریں گے۔

سوال :۔ اس کے بعد کیا کرو گے؟

جواب :۔ ویپورائزر کو دیکھیں گے کہ گرم ہوا یا نہیں۔

سوال :۔ اس کے گرم ہونے پر کیا کرو گے؟

جواب :۔ اب وہیل میں ہینڈل لگا کر یا ہاتھ سے گھما کر دیکھنا کہ ویپورائزر کچی گیس تو نہیں نکالتا ہے اور پمپ کی نلی سے تیل زیادہ مقدار میں تو نہیں گر رہا ہے۔ اگر ایسا ہوگا تو سمجھیں گے کہ ٹیوب کام کرنے کے قابل گرم نہیں ہوا ہے۔ کیونکہ ٹیوب کی گرمی مناسب درجہ حرارت پر پہنچ جانے سے نہ تو کچی گیس ہی نکلے گی اور نہ ہی زیادہ تیل گرے گا۔

سوال :۔ یہ کیسے جانو گے کہ ٹیوب کام کرنے کے قابل درجہ حرارت تک گرم ہو چکا؟

جواب :۔ ٹیوب کے مناسب درجہ حرارت تک گرم ہو جانے پر اس کا رنگ گندمی ہو جائے گا۔

سوال :۔ انجن کو سٹارٹ کرتے وقت کس بات کا خاص دھیان رکھو گے۔

جواب :۔ پہلے تو فلائی وہیل کو ہاتھ سے یا ہینڈل لگا کر تیزی سے گھمائیں گے اور انجن کی ٹھوکر کا دھیان رکھیں گے۔

سوال :۔ ٹھوکر کا دھیان رکھنے سے تمہارا کیا مقصد ہے ؟

جواب :۔ ٹھوکر کا یہ مقصد ہے کہ جب انجن خود چلنے لگ پڑے تو ہم جلدی سے رولر کو گھما کر پن کو اس طرح لگائیں گے کہ پورا پن اس کے اندر بیٹھ جائے۔

سوال :۔ پن کو لگاتے وقت کون سی بات دھیان دینے کے قابل ہے۔

جواب :۔ یہ کہ جس وقت سائڈ شافٹ اور رولر شافٹ ایک لائن میں ہوں تب پن کو لگائیں گے۔

سوال :۔ اگر کسی اور دوسری جگہ پر پن کو لگاؤ گے تو کیا نقصان ہو گا ؟

جواب :۔ انجن سیدھے چلنے کی نسبت الٹا چل کر رک جائے گا اور ایسا ہونے سے ایگزاسٹ وال کی سیٹ کو خرابی پہنچے گی۔

سوال :۔ تفصیل سے بتاؤ کہ انجن کے سٹارٹ ہونے پر کیا کرو گے؟

جواب :۔ پہلے دھیرے دھیرے ایئر کاک کو تھوڑا سا کھولیں گے جس سے انجن اپنی چال کو تیز کرے۔ اور سلنڈر لبریکیٹر کو اس حساب سے چلائیں گے۔ کہ ایک منٹ میں سلنڈر آئیل سلنڈر کے اندر چار یا پانچ بوند سے زیادہ نہ جانے پاوے۔ کیونکہ زیادہ مقدار میں گیا ہوا سلنڈر آئیل سلنڈر میں میل پیدا کر دیتا ہے جس کے سبب پسٹن رنگس جام ہو جاتے ہیں۔ ساتھ ہی تیل

کم ہونے پر بھی سلینڈر اور پسٹن کو نقصان پہنچتا ہے۔ اس کے بعد گورنر کے ذریعے انجن کی چال کو ایک جیسا کریں گے۔ جب گورنر پوری طرح سے کام کرنے لگے۔ تب مشین یا چکی وغیرہ جس کے لئے انجن استعمال کیا گیا ہو کو چلائیں۔ کیونکہ اگر انجن کی چال ایک جیسی ہوئے بغیر مشین وغیرہ کو چلادیں گے۔ تو انجن پر بوجھ پڑنے سے وہ بیٹھنے لگے گا اور ممکن ہے بند ہی ہو جائے۔ اس سبب پہلے گورنر کے ذریعے چال کو باندھیں گے۔ اگر انجن میں اگنیشن وال اور اگنیٹر ہونگے تو لیمپ کو ویپورائزر سے الگ کر کے ٹھنڈا کریں گے۔

سوال :۔ اگر اگنیشن اور اگنیٹر وال نہیں ہوں گے تب کیا کرو گے؟

جواب :۔ ایسی حالت میں انجن کے ویپورائزر کو گرم رکھنے کے لئے لیمپ کو ہر وقت جلائے رکھیں گے۔

سوال :۔ اگنیشن اور اگنیٹر وال کی وضاحت کرو کہ یہ کیسے ہوتے ہیں اور ان سے کیا فائدہ ہے؟

جواب :۔ اگنیشن وال چونکہ ایک جھری دار وال ویپورائزر کے ایک طرف کو لگا ہوتا ہے۔ اس سے یہ فائدہ ہے کہ ویپورائزر کے اندر تیل کا جو شعلہ بنتا ہے۔ اس میں سے انجن کے لئے جتنا ضروری ہوتا ہے۔ وال اندر جانے دیتا ہے اور خاص شعلے کو ویپورائزر کو گرم رکھنے کے لئے روکے رکھتا ہے اور اگنیٹر گرم ہونے والی

ٹیوب کے اندر گول شکل کا رنگ لگا ہوتا ہے مقصد یہ کہ یہ دونوں لیمپ کی غیر موجودگی میں ڈیپورائزر کو ٹھنڈا نہیں ہونے دیتے۔ اسی سبب ان کے ہونے پر لیمپ کی ضرورت نہیں ہوتی۔ ساتھ ہی تیل کی بھی بچت ہوتی ہے۔ کئی ایک انجنوں میں اگنیٹر کا کام ویپورائزر میں گڑے رکھ کر کیا جاتا ہے۔ اور ان پردوں میں تیل کو گھمایا جاتا ہے لیکن یہ طریقہ اگنیٹر کی طرح قابل اطمینان نہیں ہے۔

خاص ہدایت

جب انجن کام کر رہا ہو تو ڈسچارج پائپوں کی ہاتھ رکھ کر جانچ کرنی چاہیئے کہ پانی ٹھیک کام کر رہا یا نہیں یعنی پانی کہیں اتنا گرم تو نہیں ہو گیا ہے کہ ہاتھ نہ رکھا جائے۔ اگر پانی اتنا گرم ہو چکا ہو کہ پائپوں پر ہاتھ نہ رکھا جا سکے تو اسے فوراً بدل دو۔ اس بات کا دھیان رہے کہ ٹنکی ہر وقت صاف پانی سے بھری رہنی ہو۔ زیادہ سے زیادہ ایک ماہ کے بعد ٹنکی کا پانی بدل دینا چاہیئے تاکہ میلا نہ ہو جائے۔ اگر پانی صاف نہ ہوا تو سلنڈر گھس کر انجن کو کام کرنے کے ناقابل بنا دیتا ہے۔ پانی کے آنے جانے کے پائپ بہت صاف رکھنے چاہئیں۔ انجن ڈرائیور کو چاہیئے کہ برسات کی موسم میں پائپ اور سلنڈر جیکٹ کا پانی انجن بند کرتے وقت ڈرین کاک کے راستہ سے نکال دیا کرے۔ اور بھی اچھا ہو

اگر پانی کی ٹنکی بھی خالی کر دی جائے۔ برسات کے موسم میں انجن کا کوئی بھی ڈھکنا کھلا نہیں رکھنا چاہئے نہیں تو زیادہ نقصان کا سبب بنے گا

سوال :- اگر کوئی انجن دیر سے بند کھڑا ہو یا نیا انجن چلانا ہو تو کیا کرو گے ؟

جواب :- سب سے پہلے انجن کو صاف کر کے ہر ایک والو کو دیکھیں گے

سوال :- والوؤں کے دیکھنے سے کیا مطلب ہے ؟

جواب :- ہر ایک وال کو کھول کھول کر دیکھیں گے کہ وہ اپنے مناسب مقام پر ٹھیک بیٹھا ہوا ہے یا نہیں۔ کیونکہ ہر ایک انجن ہوا پر منحصر ہوتا ہے۔ وال اور پسٹن اپنے ٹھیک مقام پر نہ ہوں گے تو ہوا لیک ہو جائے گی۔ اور چل نہیں سکے گا۔

سوال :- اگر پسٹن لیک کرتا ہو تو کیا کرو گے ؟

جواب :- نئے پسٹن رنگ ڈالیں گے۔ کیونکہ رنگ ڈھیلے ہونے کے سبب ہی پسٹن لیک کرتا ہے۔

سوال :- اور اگر وال لیک کرتے ہوں تو کیا کرو گے ؟

جواب :- ایسی حالت میں خراد پر ایک ہلکا سا کٹ لگائیں گے اور پھر پالش کٹ لگوا کر سلنڈر آئیل سے گرین کریں گے لیکن خراد کے اوپر وال کو اس وقت تک نہ چڑھائیں گے۔ جب تک کہ وال کے بیچ ایک نالی سی پڑ جائے یا زیادہ گہرے

گڑھے نہ ہوں۔

سوال:۔ وال گرین ہو جانے پر کیا کرو گے۔

جواب:۔ وال کو انجن میں فٹ کرکے ٹیسٹ کریں گے۔

سوال:۔ ٹیسٹ کرنے کا کیا طریقہ ہے؟

جواب:۔ انجن کو بنا بوجھ کے گھمائیں گے جس وقت انجن طاقت لیگا تو سوں سوں کی آواز زور سے کرے گا۔ جس کو ٹیسٹ کہتے ہیں۔

سوال:۔ اگر اس آواز میں کمی ہوئی تو؟

جواب:۔ تو اس کا مطلب یہ ہوگا کہ وال یا پسٹن لیک کرتا ہوگا۔ وال کو دوسری بار پھر گرین کریں گے۔

سوال:۔ والوں کے سیٹ ہو جانے پر کیا کرو گے۔

جواب:۔ انجن کے وال ٹائمنگ کو دیکھیں گے کہ ٹھیک ہے یا نہیں۔

سوال:۔ اس کے دیکھنے کا کیا طریقہ ہے؟

جواب:۔ انجن کو گھما کر دیکھیں گے۔ کہ جس موقع پر سب والو بند ہوتے ہیں۔ اس وقت کرینک شیفٹ اور لے شیفٹ کے نمبر بھی ملتے ہیں یا نہیں۔ اگر مل جائیں تو ٹائمنگ ٹھیک سمجھنا چاہئے

سوال:۔ کیا کرینک شیفٹ اور لے شیفٹ کی گراریاں برابر ہوتی ہیں۔

جواب:۔ برابر نہیں ہوتیں۔ البتہ کرینک شیفٹ کی گراری سے لے شیفٹ کی گراری کے دندانے دوگنا ہوتے ہیں۔

سوال :- لے شیفٹ کے دندانے دُوگنا کیوں رکھے جاتے ہیں؟
جواب :- اس لئے کہ کرینک شیفٹ کے دو چکر چلنے پر لے شیفٹ ایک چکر چلے۔
سوال :- ایسا ہونے سے کیا فائدہ ہے؟
جواب :- یہ کہ انجن کے دو چکر چلنے پر اگزاسٹ وال اور ایئر وال ایک ہی بار کھلیں
سوال :- اگر گراریوں کے درمیان نمبروں میں فرق معلوم پڑے تو ایسی صورت میں کیا کروگے؟
جواب :- ایسی حالت میں سائڈ شیفٹ کو گھما کر دونوں نمبر ایک ہی جا ملا کریں گے کیونکہ انجن بنانے والی کمپنیاں ہر ایک انجن کے وال سیٹ کرکے ہماری سہولیت کے لئے دونوں گراریوں پر یا کرینک شیفٹ اور سائڈ شیفٹ پر نشانات لگا کر بھیجتے ہیں بس اتنا دیکھ لینا ضروری ہے کہ انجن کے سب وال بند ہونے پر دونوں گراریوں کے نمبر بھی مل جائیں۔
سوال :- اسے اور زیادہ وضاحت کرکے بتاؤ؟
جواب :- انجن کو ہاتھ سے پورا چکر گھمانے پر جب کرینک نیچے کو آوے اسوقت ایگزاسٹ وال کام کرچکنے والی گیس کو نکالنے کے لئے کھلا ہونا چاہئے۔ ایگزاسٹ وال کو دیکھ کر پھر انجن کو تھوڑا چلا کر بدلیک کو سیدھا کریں۔ اسوقت ایگزاسٹ وال بیکار

گیس کو نکال کر بند ہونا چاہیئے۔ اور اسی وقت ویپورائزر والو اور آئیل وال دونوں ایک ساتھ کھل جاویں۔ کیونکہ جو تیل آئیل پمپ نے کھینچ کر ویپورائزر کے پاس جمع کیا ہے۔ اس کو ویپورائزر کے اندر جانے دے۔ اور ایئر وال ہوا داخل کر کے اس تیل میں آگ لگا دے۔ اور اس آگ کے شعلے سے سلنڈر کے اندر پریشر ایکدم بڑھ جاتا ہے جو کہ ۱۵۰ پونڈ سے ۳۰۰ پونڈ پر مربع انچ ہوتا ہے۔ بس یہ پریشر پسٹن کو سلنڈر کے اندر آگے کی طرف دھکیل دیتا ہے۔ اور پھر فلائی وہیل کی مدد سے پسٹن سلنڈر میں واپس آتا ہے۔

سوال :۔ کیا اس کے علاوہ کوئی اور بھی طریقہ ٹائمنگ وال کے دیکھنے کا ہے؟

جواب :۔ ہاں ایک اور طریقہ بھی ہے؟

سوال :۔ وہ کونسا؟

جواب :۔ انجن کے سٹروک سے۔

سوال :۔ انجن کے سٹروک کتنے ہوتے ہیں؟

جواب :۔ انجن میں چار سٹروک ہوتے ہیں۔

سوال :۔ کون سے نام بتاؤ؟

جواب :۔ ۱۔ سکشن سٹروک (۲) کمپریشن سٹروک (۳) پاور سٹروک (۴) ایگزاسٹ سٹروک۔

سوال :۔ کس کس وقت کون کونسا سٹروک شروع ہوتا ہے تفصیل سے بتاؤ ؟

جواب :۔ پہلا یعنی سکشن سٹروک جب پسٹن اندر سے باہر کی طرف چلنا شروع ہوتا ہے (یعنی سلینڈر کے اندر سے کرینک کی طرف) اس وقت ویپورائزر وال اور ائروال یا دوسرے لفظوں میں تیل اور ہوا کے وال کھلنے چاہئیں ۔ ایگزاسٹ وال اور اگنیشن وال بند ہونے چاہئیں ۔ اب جب پسٹن اندر کو جانا شروع ہو تو تیل اور ہوا کے وال کو بند ہونا چاہئے ۔ اب دوسرا سٹروک یعنی کمپریشن سٹروک شروع ہو جاتا ہے ۔ یعنی گیس کا شعلہ اور ہوا پسٹن کے ذریعے دبتا ہے ۔ اب جس وقت پسٹن سلینڈر کے اندر واپس جانا شروع ہو اسوقت سب وال بند ہونے چاہئیں ۔ اسے کمپریشن سٹروک کہتے ہیں ۔ پہلا سکشن اور دوسرا کمپریشن یہ دو سٹروک مل کر ایک روی لیشن یعنی چکر پورا ہوتا ہے ۔ اب جسوقت کمپریشن سٹروک ختم کر کے پسٹن باہر آئے گا ۔ اسوقت تیسرا سٹروک یعنی پاور سٹروک شروع ہو جائے گا ۔ دوسرے سٹروک کی دبی ہوئی ہوا اور گیس جب اٹھتی ہے ۔ اس وقت سارے وال بند ہونے چاہئیں ۔ اسی کو اگنیشن سٹروک بھی کہتے ہیں ۔ اب پسٹن جس وقت سلنڈر کے اندر واپس آ جائیگا ۔ اسوقت چوتھا ایگزاسٹ سٹروک ہوتا ہے یعنی ایگزاسٹ وال کھلتا ہے ۔ جس سے ساری جلی ہوئی

گیس باہر نکل جاتی ہے۔ جب چوتھا سٹروک پورا ہو جاتا ہے تو ایگزاسٹ والو بند ہو جاتا ہے۔ اور اسی وقت پھر ویپورائزر والو وایئر والو کھلتے ہیں۔ دوسرے لفظوں میں پھر پہلا سٹروک شروع ہو جاتا ہے۔ یہ سلسلہ آخر تک چلتا رہتا ہے جب تک انجن چلتا ہے۔

سوال :- کمپریشن سٹروک میں گیس اور ہوا جو سلنڈر میں کلیرنیس کے مقام پر پسٹن کے ذریعے دبتے ہیں ان کا پریشر ہر مربع انچ کتنا ہوتا ہے ؟

جواب :- یہ دباؤ 40 پونڈ سے لے کر 100 پونڈ تک ہر مربع انچ ہوتا ہے۔

سوال :- والو ٹائمنگ ٹھیک ہونے پر بھی انجن اچھی طرح کام نہیں کرتا اس کا کیا سبب ہے ؟

جواب :- اس کے تین ضروری اسباب ہیں۔

سوال :- وہ کون سے ؟

جواب :- 1- کسی والو کا سپرنگ کمزور ہو جانے کے سبب

2- یا کسی والو کا سپنڈل راڈ ٹیڑھا ہو جانے سے

3- کسی والو کی سیٹ خراب ہو کر لیک کرنے سے یا اس سیٹ پر میل جم جانے سے

سوال :- ایسے موقع پر کیا کرنا بہتر ہے ؟

جواب :- 1:- اگر سپرنگ کمزور ہوا تو اسے بدل کر نیا لگائیں گے -
2 :- اگر سینڈل ٹیڑھا ہوا تو اسے سیدھا کریں گے -
3 :- اگر یہ وال کی سیٹ کی خراب ہوگی تو وال کو گرین کریں گے اور مَیل کو صاف کریں گے -

سوال :- آئیل انجن کا چلنا کس چیز پر منحصر ہے
جواب :- پمپ کے صحیح طرح سے کام دینے پر
سوال :- پمپ سے انجن کو کیا سروکار ؟
جواب :- اگر پمپ ٹھیک وقت پر پوری مقدار میں تیل ویپورائزر میں پہنچاتا رہے گا تو انجن اچھی طرح کام کر سکے گا -
سوال :- پمپ کے ٹھیک کام نہ دینے کا کیا سبب ہوتا ہے ؟
جواب :- نیچے لکھی ہوئی وجوہات سے پمپ ٹھیک کام نہیں کرتا
1 - پمپ کے گلنیڈ کا پیکنگ کٹ جانے سے
2 - یا گلینڈ کے پیتل بُش کٹ جانے سے
3 - پلنجر کٹ جانے سے
4 - پائپ میں کوئی چیز یا میل پھنس جانے سے

سوال :- اگر بتائی ہوئی تمام باتیں ٹھیک ہوں اور پھر پمپ کام نہ دے تو کیا سبب ہوگا ؟
جواب :- پمپ کے وال کی سیٹ خراب ہو کر لیک کرنے سے یا سیٹ پر کوئی چیز یا میل جم جانے سے یا تیل میں پانی ہونے سے

یا سپرنگ جام ہو جانے اور ٹوٹ جانے سے بھی پمپ کام نہیں کرتا۔

سوال :- انجن ہاتھ سے گھمانے سے گھومتا ہے اور چال ملانے سے نہیں چلتا۔ اس کا کیا سبب ہو سکتا ہے ؟

جواب 1 :- اگر انجن کی چال جو رولر شافٹ اور کرینک شافٹ کی گراری سے ملائی جاتی ہے میں فرق ہو۔

2- ویپورائزر گرم نہ ہوا ہو۔

3- ویپورائزر میں تیل کا جانا کسی خاص سبب سے بند ہو گیا ہو۔

سوال :- انجن آہستہ آہستہ چلتا ہے اس کا کیا سبب ہے ؟

جواب :- کسی وجہ سے ویپورائزر میں تیل کم جاتا ہوگا۔

سوال :- ایسی حالت میں کیا کرنا چاہیئے ؟

جواب :- پمپ کی چال زیادہ کر کے دیکھیں گے اور اگر کوئی دوسری خرابی ہوئی تو اسے ٹھیک کریں گے۔

سوال :- انجن میں تیل کے زیادہ خرچ ہونے کا کیا سبب ہوتا ہے ؟

جواب :- 1- ویپورائزر کی پلیٹ کے سوراخ بڑے ہو جانے سے

2- گورنر کی چال وغیرہ لمبی ہو جائے۔

3- اگر کرینک گرم ہو جائے۔

4- انجن کم چال پر چلے۔

5۔ پسٹن میں زیادہ میل ہو۔
6۔ پسٹن رنگز کے گھس جانے سے یا پریشر کے لیک ہونے سے انجن تیل زیادہ خرچ کرتا ہے۔

سوال :- اگر انجن کے پسٹن رنگز خراب ہو جائیں یا ٹوٹ جائیں تو کیا کروگے؟

جواب :- پرانے رنگز کو نکال کر نئے ڈال دیں گے۔

سوال :- پسٹن پر سے پورانے رنگوں کو کیسے نکالو گے۔

جواب :- سلینڈر کے اندر سے پسٹن کو باہر نکال کر دو ٹین کی پتیاں رنگ اور پسٹن کے گولے کے درمیان ڈال کر نکالیں گے اگر دو دو سوت سے زیادہ چوڑے رنگ ہونگے تو انہیں تین تین ٹین کی ڈیڑھ سوت چوڑی ایک ایک پیچھے اور دو دو برابر کی طرف ڈال کر کھینچیں گے۔ ایسا کرنے سے رنگ اتر آئیں گے۔

سوال :- ٹین کی پتی کس طرف سے ڈالو گے؟

جواب :- پسٹن رنگ کے منہ کی طرف سے یعنی جس طرف رنگ میں چھری کٹی ہوئی ہوگی۔ پتی ڈال کر باہر کی طرف کھینچیں گے جس سے رنگ اتر آئے گی۔

سوال :- پسٹن کو سلینڈر میں سے کیسے نکالو گے؟

جواب :- پہلے کرینک کو آگے کی طرف کر کے بگن بیرنگ کھولیں گے اور نیچے کے بولٹ کو نکال کر آگے کا بیرنگ الگ کرلیں گے۔

اور پھر فلائی وہیل کو گھما کر کرینک کو اوپر لا کر ٹھہرا دیں گے اور کونیکٹنگ راڈ کے اگلے سرے کو ہاتھ سے پکڑ کر فلائی وہیل کو آہستہ آہستہ گھما کر پسٹن کو باہر نکالیں گے۔ جس وقت پسٹن کا تھوڑا سا حصہ سلینڈر کے اندر باقی رہے اسوقت پسٹن کے نیچے رسّی پر ایسی ہی کسی چیز کو ڈال کر لوہے کی باری یا کسی چیز سے پسٹن کو باہر نکال لیں گے۔

سوال :- رنگ کتنے قسم کے ہوتے ہیں ؟

جواب :- تین قسم کے۔

سوال :- سب کے نام بتاؤ ؟

جواب :- 1۔ تھریڈڈ رنگ جن کا سیدھا منہ کاٹا جاتا ہے۔

2۔ کراس رنگ جن کا ترچھا یعنی ٹیڑھا منہ کاٹا جاتا ہے

3۔ ٹیپل رنگ یعنی چیپ دار

سوال :- نئے رنگ کس ناپ کے مطابق بناؤ گے ؟

جواب :- سلینڈر کے اندر کا ڈایا میٹر جان کر اس سے کچھ ہی بڑے بنائیں گے۔

سوال :- اگر سلینڈر کا ڈایا میٹر $\frac{1}{2}$ 1 فٹ کا ہے تو رنگ کتنا بڑا ہوگا ؟

جواب :- $\frac{1}{2}$ 1 فٹ ڈایا میٹر کے سلینڈر کے لئے 2 سوت زیادہ بڑا رنگ بنایا جائے گا۔ اسی طرح اندازے سے دوسرے سائزوں

کے لئے بھی۔

سوال :- اگر رنگ ناپ سے کم یا زیادہ بڑا ہوگا تو ؟

جواب :- اگر کم بڑا ہوا تو کمپریشر کم بنائے گا اور زیادہ بڑا ہوا تو کمپریشر اُلٹا یعنی پیچھے کی طرف پھینکے گا یا رنگ ٹوٹ جائے گا اس وجہ سے بالکل ٹھیک ٹھیک ناپ کر ہی بنانا چاہئے۔

سوال :- سلنڈر میں نئے رنگ کیسے ڈالو گے ؟

جواب :- نئے رنگ کا منہ کاٹ کر پسٹن پر چڑھائیں گے اور پسٹن کو سلنڈر کے اندر ڈال کر ٹھیک کر کے دیکھیں گے۔

سوال :- ٹھیک کس طرح کرو گے ؟

جواب :- سلنڈر کے اندر سندور کا رنگ اور سلنڈر آئیل جائیں طرف مل کر رنگوں کو لوواں کریں گے۔ اور ریتی سے تھوڑا فائل کرتے جائیں گے۔

سوال :- یہ کیسے جانو گے کہ رنگ سلنڈر کے اندر صحیح فٹ ہو گئے

جواب :- جس وقت رنگ سلنڈر کے اندر رواں ہو کر کسی قدر ٹائٹ (کسے) ہوں گے۔

سوال :- انجن میں کمپریشر کس وجہ سے کم ہوتا ہے ؟

جواب :- (1) پسٹن رنگ ڈھیلے ہو جانے سے (2) وال کی سیٹ پر میل جم جانے سے (3) وال کی سیٹ خراب ہو کر لیک کرنے سے (4) کوئی جوڑ لیک کرنے یا پھٹ جانے سے

(5) سلنڈر میں خرابی ہو جانے سے (6) انجن کا وال ٹائمنگ غلط ہو جانے سے بھی کمپریشن کم ہو جاتا ہے۔

سوال :۔ کیا سبب ہے کہ انجن پوری طاقت پر کام کرتے کرتے کم طاقت پر کام کرنے لگتا ہے؟

جواب :۔ اس کے بہت سے اسباب ہوتے ہیں۔ جیسے
(1) ویپورائزر وال یا ایئر وال کی چال میں فرق پڑ جانا۔
(2) ویپورائزر کا جین (جوڑ) ڈھیلا ہو جائے یا جل جائے (3) کرینک گرم ہو کر چلے (4) پمپ میں کوئی خرابی ہو جائے اور ٹھیک طرح کام نہ دے (5) گیئر وال کام نہ دیویں (6) ویپورائزر کی پلیٹ کے سوراخ بند ہو جاویں (7) پسٹن رنگ کمزور ہو جائے۔ (8) تیل میں پانی ملا ہو (9) انجن کا پٹا بہت کسا ہوا ہو۔

سوال :۔ انجن سٹارٹ کرنے پر یکساں چال پہ نہیں چلتا۔ اس کے لئے کیا طریقے اختیار کرو گے۔

جواب :۔ گورنر کے نٹ سے انجن کی چال ٹھیک کریں گے؟

سوال :۔ اگر ایسا کرنے پر بھی چال ٹھیک نہ ہو؟

جواب :۔ تو گورنر کا سپرنگ تھوڑا ڈھیلا کریں گے۔

سوال :۔ یہ کیسے جان سکو گے کہ گورنر ٹھیک کام کر رہا ہے؟

جواب :۔ اگر ویپورائزر وال ایک ٹھوکر لگا کر دو ٹھوکریں خالی لگا رہا ہے

تو گورنر کا کام ٹھیک ہے۔ ورنہ الٹی خرابی کے ساتھ۔

سوال :۔ کیا گورنر کے لگاتار ٹھوکر لگانے سے کوئی نقصان ہے ؟

جواب :۔ ہاں ۔ نقصان تو ہے ہی ۔

سوال :۔ وضاحت کرو کہ کیا نقصان ہے ؟

جواب :۔ (1) گورنر کے لگاتار ٹھوکر لگانے سے تیل زیادہ مقدار میں جاکر ڈیلیوری والو کو ٹھنڈا کر یگا (2) سلنڈر کے اندر تیل زیادہ مقدار میں جاکر میل پیدا کر کے سلنڈر کو جام کر دے گا (3) انجن پوری طاقت سے نہ چلے گا ۔ (4) انجن گولے کی آواز کرے گا ۔ اور بند بھی ہو جائے گا ۔

سوال :۔ کیا گورنر کے بغیر بھی انجن چل سکتا ہے ؟

جواب :۔ چل تو سکتا ہے لیکن اس کی چال نہیں بندھ سکتی یعنی ایک جیسی چال نہیں چلے گی ۔

سوال :۔ ایک جیسی چال نہ چلنے کے زیادہ کیا اسباب ہوتے ہیں ۔

جواب :۔ (1) سلنڈر میں میل جم کر پسٹن کا جام ہو جانا (2) سلنڈر میں زیادہ پانی گرم ہو جانا (3) سلنڈر میں کم مقدار میں پانی پہنچنا ۔ (4) ایئر کمپریشن میں کوئی خرابی ہو جانا (5) ڈیلیوری کا ٹھنڈا ہونا (6) والووں میں کوئی خرابی ہونا ۔ اوپر لکھے ہوئے چھ سبب چال کو ایک جیسا نہیں ہونے دیتے ۔

سوال :۔ اگر گورنر کا سپرنگ یا گیر وہیل خراب ہو جائیں یا ٹوٹ جاویں

تب کیا کروگے؟

جواب :- ہم گورنر کے راڈ کو جب تک اس کی مرمت ہو رہی ہے ایک مقام پر باندھ دیں گے جس سے گورنر ٹھہر جائے گا۔ اور انجن کام کرتا رہے گا۔

سوال :- سلنڈر میں پسٹن کے جام ہونے کے کیا اسباب ہوتے ہیں؟

جواب :- خراب تیل استعمال میں آنے سے یا سلنڈر جیکٹ میں پانی کا بہاؤ کم ہونے سے۔

سوال :- اگر خراب تیل استعمال کرنے سے سلنڈر میں جام ہو جائے اور اتنا وقت نہ ہو کہ اسے صاف کیا جا سکے تو کیا کروگے؟

جواب :- سلنڈر کے جیکٹ کا سارا پانی نکال دیں گے۔ اور جیکٹ کے نیچے والے کاک کو بند کرکے اوپر کے پائپ سے بہت سا گرم پانی سلنڈر کے جیکٹ میں داخل کریں گے۔ ایسا کرنے سے سلنڈر کا میل پگھل کر پسٹن ڈھیلا ہو جائے گا۔

خاص ہدایت :- کبھی کبھی سلنڈر میں تھوڑا مٹی کا تیل ڈالنے سے سلنڈر اور پسٹن صاف رہتے ہیں۔ میل کم جاتا ہے۔

سوال :- پانی کا بہاؤ کم ہونے سے پسٹن کیوں جام ہو جاتا ہے۔

جواب :- پانی کا بہاؤ کم ہونے سے کھار یعنی نمک جم جاتا ہے اور چال ایک جیسی نہیں رہتی۔

سوال :- ایسا ہونے پر کیا کروگے؟

جواب :- سلینڈر جیکٹ میں تھوڑا سا (سپرٹ سالٹ) نمک کا تیزاب ڈالیں گے اور سکر ایور سے صاف کریں گے ۔

سوال :- آپکا انجن چلتے چلتے بند ہونے لگتا ہے۔ اسباب بتاؤ ؟

جواب :- اس کے نیچے لکھے ہوئے 13 اسباب ہوتے ہیں ۔

(1) تیل کا مناسب مقدار سے کم ہونا ۔

(2) ایئر وال سے ہوا کا جانا بند ہو جانا

(3) تیل کا میلا ہونا ۔

(4) آئیل پمپ کے پائپ کا بند ہو جانا ۔

(5) گورنر کا ٹھیک کام نہ کرنا ۔

(6) گورنر کا اپنے مقام سے ہٹ جانا ۔

(7) بگن براس یا لٹل اینڈ براسوں کا زیادہ گرم ہونا ۔

(8) انجن پر زیادہ لوڈ ہونا ۔

(9) پیتیل کے سوراخ کا بند ہو جانا ۔

(10) سلینڈر کا بہت گرم ہونا ۔

(11) کسی سبب سلینڈر میں سلینڈر آئیل کا نہ جانا ۔

(12) ایگزاسٹ وال کا لیک کرنا ۔

(13) آئیل ٹینک میں تیل ختم ہونا ۔

سوال :- کیا انجن کے ٹھوکر مارنے سے کوئی نقصان ہو سکتا ہے ؟

جواب :- ہاں اگر ہم ٹھوکر کی طرف دھیان نہ دیں گے تو کسی وقت سلینڈر

یا ویپورائزر یا چیمبر کا جین (جوڑ) پھاڑ دیگا یا بیک کور توڑ دیگا یا تو انجن ہی بیکار ہو جائے گا - اس وجہ سے ٹھوکر کا خاص دھیان رکھنا ضروری ہے

سوال :- سلنڈر گرم ہوگا تو کیسے جانو گے ؟

جواب :- سلنڈر گرم ہونے پر آواز کرتا ہے اور ٹھوکر بھی مارتا ہے ۔

سوال :- یہ کیسے جانوگے کہ تیل زیادہ جا رہا ہے ؟

جواب :- اگر ایگزاسٹ کا دھواں زیادہ اور کالے رنگ کا نکلے گا تو جانیں گے کہ تیل زیادہ جا کر کچی گیس باہر نکل رہی ہے ۔

سوال :- دھواں کتنا اور کس رنگ کا نکلنا مناسب ہوتا ہے ؟

جواب :- سفید رنگ کا بہت کم دھواں نکلنا اچھا ہوتا ہے ۔ کچھ انجنوں میں بالکل نہیں نکلتا ۔ اور کچھ میں بالکل کم ۔

سوال :- ایگزاسٹ پائپ کے درمیان میں سائلنسر کس سبب سے لگاتے ہیں ؟

جواب :- کام آئی ہوئی گیس کی طاقت کم کرنے کے لئے ۔

سوال :- کیا سائلنسر کے بغیر انجن نہیں چل سکتا ؟

جواب :- انجن تو چلے گا لیکن خرچ ہوئی گیس باہر نکلتے وقت زور سے آواز کرے گی ۔ جو پڑوس میں رہنے والوں کو برا معلوم ہوگا ۔

سوال :- سلنڈر کن وجوہات سے گرم ہوتا ہے ؟

جواب :- سلنڈر گرم ہونے کے اسباب نیچے لکھے ہوئے ہیں ۔

(1) سلینڈر میں پانی کم جانا۔ (2) سلینڈر کا پانی زیادہ گرم ہونا۔ (3) ٹینک چھوٹا ہونے کے سبب پانی کا جلدی گرم ہونا۔ (4) سلینڈر کا میلا ہونا (5) تیل کا زیادہ ہونا (6) سلینڈر میں سلینڈر آئیل کا نہ جانا (7) ٹینک میں پانی پائپ کے منہ تک بھرا نہ ہونا۔ (8) پانی کا پائپ گنعیا میں سیدھا نہ ہونا جس کے سبب پانی کا رُک کر جانا۔

سوال :- سلینڈر جیکٹ میں سے نکلتے ہوئے پانی کی گرمی (ٹیمپریچر) کتنی ڈگری ہونی چاہیئے؟

جواب :- 50 ڈگری اس سے زیادہ گرم نہ ہو اس سے کم ہو تو اچھا ہے۔

سوال :- ایک ہارس پاور کے لئے ٹنکی میں کتنی گیلن ٹھنڈا پانی ہونا چاہیئے؟

جواب :- 30 گیلن سے لے کر 40 گیلن تک

سوال :- آئیل انجن میں سب سے پہلے کون سے پرزے خراب ہوتے ہیں؟

جواب :- سب سے پہلے سپرنگ کمزور ہو کر طاقت کو کم کر دیتے ہیں۔

سوال :- انجن چلتے چلتے ایک یا آدھ گھنٹے بعد ٹھوکر مار کر بند ہو جاتا ہے۔ اس کا کیا سبب ہے؟

جواب :- اس کے نیچے لکھے ہوئے تین سبب ہیں۔

(1) ٹینک کے پانی کا بہت گرم ہونا (2) پانی والے پائپ میں کسی چیز کا اٹک جانا یا میل جم جانا جس کے سبب پانی کم آ کر سلینڈر کو ٹھنڈا نہ کر سکے۔ (3) انجن کم طاقت پر کام کرتا ہو۔

ایسی حالت میں بھی ٹھنڈا ہو کر بند ہو جاتا ہے۔

سوال :۔ انجن کی سب چیزیں ٹھیک ہیں لیکن پھر بھی پوری طاقت سے نہیں چلتا۔

جواب :۔ اس کے نیچے لکھے ہوئے پانچ اسباب ہیں۔

(1) استعمال کئے جانے والے تیل کا اچھا نہ ہونا۔ (2) انجن کا پٹا بہت چوڑا ہونا (3) کسی وال کا سپرنگ کمزور ہو کر وال کو پورا نہ دباتا ہو (4) کسی وال میں کچھ آ گیا ہو (5) انجن زیادہ میلا ہو۔

سوال :۔ اگر اس کے بعد خرابیوں میں سے کوئی بھی نہ ہو تو کیا سمجھو گے

جواب :۔ ایئر وال یا تیل وال کے فلینج کے بولٹ ٹھیک طرح سے نہ کسے گئے ہوں گے۔ یعنی کوئی کوئی زیادہ اور کوئی کم کسا گیا ہوگا۔ ایسا ہونے سے وال لیک کرنے لگتا ہے۔ اور انجن پوری طاقت سے نہیں چلتا۔

آئیل انجن کے ہارس پاور پر سوال و جواب

نوٹ :۔ جس طرح سٹیم انجن کے ہارس پاور گنے جاتے ہیں اسی طرح آئیل انجن کے بھی ہارس پاور گنے جاتے ہیں۔

سوال :۔ کیا سٹیم و آئیل انجن کی طاقت جاننے میں کچھ بھی فرق نہیں ہے

جواب :۔ فرق ہے۔

سوال :۔ کیا فرق ہے وضاحت کرو ؟

جواب :۔ سٹیم انجن کی طاقت اس کے ہر منٹ سٹروک سے گنتے ہیں۔

اور یہ تیل انجن کی اس کے ہر منٹ انکیس پلوجن یعنی ایک منٹ میں جتنے انکیس پلوجن ہوں ان سے جانتے ہیں۔

سوال :۔ انکیس پلوجن کسے کہتے ہیں ؟

جواب :۔ انکیس پلوجن اس دھماکے کو کہتے ہیں جو کہ پسٹن پر مٹی کے تیل سے جو گیس سلگتی ہے اس انکیس پلوجن سے جتنا زور پسٹن کو باہر دھکیلنے کے لئے پڑتا ہے اس کو پوری طاقت گنتے ہیں۔ یہ طاقت انڈی کیٹر کہلاتی ہے یہ انڈی کیٹر سے جانی جاتی ہے۔ اسی اس طاقت کا نام اکثر انڈی کیٹڈ ہارس پاور کہلاتا ہے۔

سوال :۔ کتنے بریک ہارس پاور کے تعمیلاً ہارس پاور گنے جاتے ہیں ؟

جواب :۔ سوا دو $2\frac{1}{4}$

سوال :۔ کتنے بریک ہارس پاور کے انڈی کیٹڈ ہارس پاور گنے جاتے ہیں ؟

جواب :۔ 2 بریک ہارس پاور کے 5 2 انڈی کیٹڈ ہارس پاور گنے جاتے ہیں

سوال :۔ انجن کا بریک ہارس پاور کس طرح جان سکو گے ؟

جواب :۔ پہلے سلنڈر کا ڈایا میٹر معلوم کریں گے۔ اور ڈایا میٹر کی زائد رقم کو ڈایا میٹر سے ضرب کریں گے حاصل ضرب کو اعشاریہ 7854 سے ضرب کریں گے۔ حاصل (رقبہ) ایریا ہوگا۔ اس ایریا کی رقم کو سوا دو سے یعنی اعشاریہ 2.25 سے ضرب کریں گے۔

جواب :۔ بریک ہارس پاور ہوگا۔

سوال :- بتاؤ اگر انجن کے سلنڈر کا ڈایامیٹر 8 انچ ہو تو اس کی طاقت کتنے بریک ہارس پاور ہوگی؟

جواب

8
8

64
7854

256
320
512
448

50.2656

9) 50.2656 (5.585
45

52
45

76
72

45
45

0×60
54

60

اب حاصل تقسیم کو رقم 2.25 کو ضرب کیا

5.585
2.25

27925
11170
11170

12.56625

اب اعشاریہ سے داہنی طرف کے اعداد کو کاٹ دو تو باقی جواب 12 رہا تو 12 بریک ہارس پاور کا انجن ہوا۔

نوٹ :- آیل انجنوں کے الگ الگ میکر ہونے کے سبب بریک ہارس پاور کے لئے سلنڈر کا ڈایامیٹر یا ایریا کم و بیش رکھا جاتا ہے۔ اس وجہ سے ساڑھے کی جگہ پر یعنی اگر ساڑھے دس انچ $10\frac{1}{2}$ ہے تو 9 کی جگہ $\frac{1}{2}$ 9 سے تقسیم کرنا چاہیے۔ تمام شد

آئل و گیس انجن گائیڈ

کے

دوسرا حصّہ

کروڈ آئل انجن

اور

آٹا چکّی

جس میں ہیوی آئیل انجنوں کا بیان مکمل طور پر درج ہے۔ کتاب ہذا میں تھیوری اور پریکٹیکل دونوں باتیں آسان زبان میں بڑی قابلیت کے ساتھ سمجھائی گئی ہیں ہر بات کو تصویروں کے ذریعے سمجھا کر کم پڑھے لکھے لوگوں کے لئے بھی مفید بنا دیا گیا ہے

سٹیم بوائلرز اور انجن

مصنّفہ

ہریش چندر کپور انجنیئر انچارج لوہا کاٹن فیکٹری
منڈی ڈبوالی ضلع حصار

(مکمل تین حصہ)

یہ کتاب بائلر (سٹیم انجن) کا کام سیکھنے والے لوگوں کے لئے ضروری اور فیدہ ہے۔

لنکاشائر بائلر۔ کارلس بائلر لوکومٹو اور واٹر ٹیوب بائلر، بوکاکس لی کاکس (ورٹیکل بائلر۔ ہوری جینٹل سنگل سلنڈر۔ کمپاؤنڈ کنڈنسر اور ن کنڈینسر۔ کلٹ کمپاؤنڈ اور ہر ایک پرزے کا نام اور کام سیٹ کرنے کے طریقے۔ نئے اور پرانے انجنوں کا سٹینگ اس کے علاوہ ہر طرح کے م میں آنے والے میٹروں کا بیان۔ سلینڈر میں سٹیم کی تقسیم۔ پسٹن پر سٹیم کی تقسیم۔ ہر طرح کے سلائڈ والوں کے سیٹ کرنے کی ترکیب ارس پاور جانچنے کی ترکیب۔ امتحانی سوال وجواب۔ کوئلہ جلانے وغیرہ کا حساب۔ سینکڑوں باتیں بمعہ اشکال جدید طریقے پر سمجھائی گئی ہیں۔
کتاب کی چھپائی اور کاغذ بڑھیا قیمت مجلد دس روپے
ڈاکخرچ الگ

کروڈ آئیل انجن

یا

آٹا چکی

جس میں موٹی آئیل انجنوں کا بیان ہے جو کہ جیپ کاروں ریلوے
سمندری جہازوں میں بذریعہ اشکال آسان زبان میں تحریر کیا ہے ساتھ
ساتھ گائیڈ لائنوں کے آٹا چکی کے بارے میں پوری واقفیت سوال و جواب
کی شکل میں کرائی گئی ہے۔ پرزوں کو سیٹ کرنا انجنوں کو چلانا ٹائمنگ
باندھنا۔ پیدا ہونے والی خرابیوں کو جاننا اور ٹھیک کرنا بتلایا گیا ہے

مصنف

نریندر ناتھ (بی۔ ایس۔ سی۔ اے ایم۔ آئی ای ای
(U.S.A) پرنسپل ایس۔ ای انسٹیٹیوٹ
(of Rawatpindi) حال دہلی (East Punjab)
ولک ناتھ شرما مکینکل اینڈ الیکٹریکل سپروائزر

نے کا یستہ

ٹیکنیکل بک ڈپو چاوڑی بازار
دہلی

4/-

پبلشر
دیہاتی پستک بھنڈار
چاوڑی بازار دہلی

الیکٹرک گائیڈ :- مصنف نریندر ناتھ بی ایس سی

مرکزی اور صوبائی سرکاروں کے ذریعے منظور شدہ الیکٹرک سپروائزر سلیبس کے مطابق۔ اس کتاب میں الیکٹرک سپروائزری کے امتحان و لائسنس حاصل کرنے کے قاعدے اور جانچ کے طریقے۔ انڈین الیکٹرسٹی رولز ۱۹۳۷ء الیکٹرک موٹرز ہیٹرز۔ الیکٹرک انجینئرز الیکٹرک سرکٹس۔ اے سی ڈی سی مشینوں۔ بیٹریز۔ سوئچ بورڈ آرمیچر وائنڈنگ کا پورا پورا بیان ٹرانسفارمر وغیرہ کے بارے میں اور ہر طرح کے اصول اور پنجاب کے سپروائزر کے سوالوں کے جوابات دئے گئے ہیں

سائز ۸×۲۰ صفحات ۴۱۶۔ لکھائی چھپائی کاغذ بڑھیا

قیمت 6/- ڈاکخرچ الگ

مطبوعہ
گلشن لیتھو پریس چاوڑی بازار
دہلی



Writer

NARENDER NATH B. Sc.

A. M. I. E. T. (London)

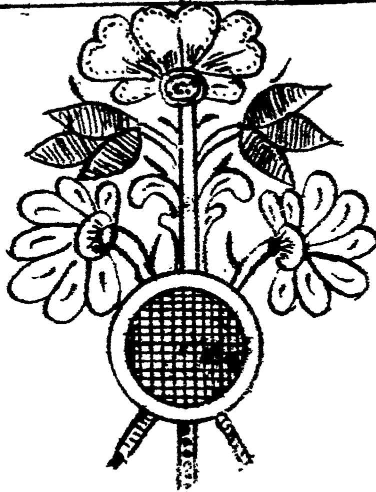
A. A. I. E. E. (U. S. A.)

دیباچہ

یہ بات تو سب لوگ جانتے ہی ہیں کہ ہندوستان میں زمین سے نکلنے والے تیل کے کنوئیں نہیں ہیں اس وجہ سے سارا تیل دوسرے ملکوں سے منگانا پڑتا ہے۔ اس سے دیش کی دولت باہر چلی جاتی ہے۔ اس لئے ضروری ہے کہ جہاں گھٹیا قسم کا تیل استعمال ہو سکتا ہے وہاں بڑھیا تیل استعمال نہ کیا جائے۔ ہیوی آئیل انجن کم خرچ سے زیادہ پاور پیدا کرتے ہیں یہی وجہ ہے کہ آئے دن ان کی خوب ترقی ہو رہی ہے۔ تھوڑے دنوں سے یہ ضرورت محسوس کی جا رہی تھی ایسے انجنوں پر کام کرنے والے ہندوستانیوں کے لئے آسان زبان میں کوئی کتاب ہو لیکن اردو ہندی میں یہ ذخیرہ نہ مل سکا۔ لیکن یہ ملک و قوم کی خوش قسمتی سمجھئے کہ ہم نے اس عظیم الشان کمی کو پورا کرنے کے لئے زبردست اور کامیاب کوشش کی ہے نتیجہ میں یہ کتاب آپ کے ہاتھ میں۔ لائق مصنف صاحبان کی تعریف کرنا بے سود ہے مطالعہ کے بعد بے ساختہ اگر دل گواہی دے کہ واقعی یہ ذخیرہ ملک و قوم کی بہبودی کا باعث ہے تو آپ اس میں ہماری حوصلہ افزائی فرمائیں۔ ہم نے پوری کوشش کی ہے مگر پھر بھی کوئی اہم نئی معلومات کا اضافہ کرانا چاہیں تو ہمیں اطلاع دیں ہم آئندہ ایڈیشن میں اس کا ضرور خیال کریں گے۔

پبلشر

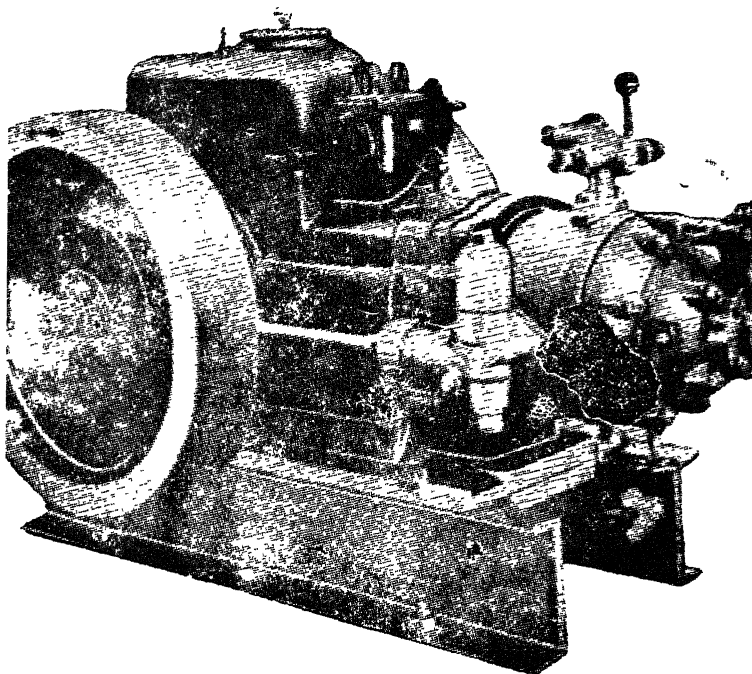
فہرست مضامین



ایک نظر

اس کتاب میں کاتب کی غلطی سے صفحہ ۱۳۶ سے آگے
۱۳۷ کی بجائے صفحہ ۱۲۹ پڑ گیا ہے جس کی وجہ سے ختم
کتاب کی ہندسے غلط ہو گئے اور آٹھ صفحات شمار میں کم ہے
ترتیب مضمون بالکل ٹھیک ہے۔ لہذا براہ
کرم اس کی تصحیح فرمالیں ۔

Kurude Oil Engine



ہیوی آئیل انجنز

یعنے

کروڈ آئیل پر چلنے والے انجن

آجکل کے انٹرنل کمبسچن انجنوں کی ترقی کی تین منزلیں ہیں اور ان تینوں میں چودہ چودہ سالوں کا فرق ہے۔ 1862 میں ایک فرانسیسی انجنیر رو چاس نے ایک کتاب میں یہ بات ظاہر کی کہ ایسے ایندھن جو گرم ہو کر گیس کی صورت اختیار کر لیتے ہیں۔ کو انٹرنل کمبسچن انجنوں میں جلا کر بہت کم خرچ سے میکینکل پاور حاصل کرنے کے لئے چار شرطیں ہیں۔ اور اسی نے 4 سٹروک انجن کا اصول پہلے پہلے ظاہر کیا۔ اس کے 14 برس بعد یعنی 1876 میں اسی اصول کو استعمال میں لاتے ہوئے جرمن سائنسدان اوٹو نے گیس انجن تیار کیا جو کہ بعد میں انگلینڈ میں کروسلے برادرس نے بنایا اور اس میں

ترقی کی اس کے 4 سٹروک جیسے کہ اس کتاب کے پہلے حصہ (آئیل انجن گائیڈ) میں بیان کیا جا چکا ہے نیچے لکھے ہیں۔

(1) کمبسچن چیمبر میں آئے ہوئے ایندھن اور ہوا کی ملاوٹ کو آگ لگنے سے اس کی گیس پسٹن کو کرینک شیفٹ کی طرف دھکیلتی ہے۔ جس سے پسٹن کو پاور مل جاتی ہے اور وہ حرکت کرنے لگ جاتا ہے۔ اس لئے اس کو پاور سٹروک کا نام دیا جاتا ہے۔

(2) اس طرح پسٹن کو پاور مل جانے سے وہ کرینک شیفٹ کو گھما دیتا ہے۔ کرینک شیفٹ پر چونکہ زیادہ بوجھ کا فلائی وہیل لگا ہوتا ہے۔ اس لئے یہ فلائی وہیل اس پسٹن کو واپس کمبسچن کی طرف لے آتا ہے اس واپس آتے ہوئے پسٹن کے زور سے ایگزاسٹ والو کھل جاتا ہے اور جلی ہوئی گیس باہر نکل جاتی ہے۔ پسٹن کے اس واپس آنے کو ایگزاسٹ سٹروک کا نام دیا جاتا ہے۔ پسٹن کمبسچن چیمبر کے منہ پر پہنچ کر پھر فلائی وہیل کے زور سے پیچھے جاتا ہے۔ اسوقت انلیٹ والو اور انجکشن والو کے کھلنے سے ہوا اور تیل کمبسچن چیمبر میں داخل ہو جاتی ہے یا وہ سارے سلنڈروں میں داخل ہو جاتی ہے۔ اس کو چارجنگ سٹروک کہتے ہیں۔ جب پسٹن پھر چیمبر کی طرف واپس آتا ہے تو ان پر خوب زور پڑتا ہے اور یہ دب کر کمبسچن چیمبر میں جمع ہو جاتے ہیں اور دباؤ کے اثر سے خوب گرم ہو جاتے ہیں۔ اس کو کمپریشن سٹروک کہتے ہیں اسوقت پھر اس کو آگ لگ کر یہ پسٹن کو پاور دیتے ہیں یہی 4 سٹروک انجن کے چلنے

وقت بار بار ہوتے رہتے ہیں۔ انجن کی پاور کو بڑھانے کے لئے اور کرینک
شیفٹ کی رفتار کو ایک جیسا رکھنے کے لئے سلینڈروں کی تعداد بڑھا دی
جاتی ہے اور اب 8-6 ، 4 ، 2 یا 12 سلینڈروں تک انجن ایک
ہی کرینک شیفٹ کو چلانے کے لئے ملتے ہیں۔ روچاس نے کم خرچ سے
زیادہ پاور حاصل کرنے کے لئے جو 4 شرطیں لکھی تھیں ان میں سے
پہلی یہ ہے کہ تیل کے جلنے سے جو گرمی پیدا ہوتی ہے۔ اس کا زیادہ سے
زیادہ حصہ انجن کو چلانے میں صرف ہو اور بہت کم حصہ بیکار
جانے پائے۔ یا اس مقصد کے لئے کمبسچن چیمبر کی وہ سطح جو کہ جلتی
ہوئی گرم ہوا کو چھوتی ہے کم سے کم ہونا چاہئے یعنی کمبسچن چیمبر چھوٹی
سے چھوٹی ہونی چاہئے۔ اسمیں کوئی سوراخ یا گیس کے نکلنے کا راستہ
نہیں ہونا چاہئے۔ اور جتنا ممکن ہوسکے گولائی میں ہونا چاہئے۔ اس
مقصد [illegible] پسٹن کا سرا اندر کی طرف کو گہرا ہونا چاہئے۔ اور سلینڈر
کا ڈھکنا [illegible] جیسا۔ ایسی بناوٹ سے ہوا اور تیل خوب ہل جل کر آپس
میں مل جاتے ہیں۔ دوسری شرط یہ تھی کہ پسٹن بہت تیز رفتار سے
چلنے کے قابل ہونا چاہئے تاکہ جلتی ہوئی گیس کی گرمی کی طاقت کو
فائدہ مند کام میں جلدی سے بدل سکے۔ [illegible] اس گیس کی گرمی کو سلینڈر
کی دیواروں میں گھمانے کے لئے بہت کم وقت مل سکے۔ تیسری
شرط یہ تھی کہ جلتے ہوئے گیس کو پھیلنے کے لئے بہت زیادہ جگہ مل سکے
یعنی جس ایندھن کو آگ لگی ہے اس کے اپنے وجود سے گیس کے

پھیلنے کی جگہ کا بہت زیادہ وجود ہو۔ اگرچہ انجن سے پیدا ہونے والی پاور کمبسچن چیمبر میں کمپریشن کی مقدار پر منحصر ہوتی ہے لیکن ساتھ ہی گیس کی اس اکسپینشن ریشو یعنی پھیلاؤ پر بھی کافی حد تک انحصار ہوتا ہے۔ چوتھی شرط یہ ہے کہ آگ لگنے سے پہلے سلنڈر میں ایندھن کا زیادہ سے زیادہ دباؤ پیدا کیا جائے۔ اس کمپریشن سے ایک تو ایندھن کا درجہ حرارت زیادہ ہوتا ہے۔ اور دوسرے تیل اور ہوا کے بخارات ایک دوسرے کے ساتھ اچھی طرح مل جل جاتے ہیں۔ یہ دونوں باتیں تیل کو جلدی آگ پکڑنے کے قابل بناتی ہیں۔ لیکن کمپریشن اتنا زیادہ بھی نہیں ہونا چاہیے کہ اسے ٹھیک وقت سے پہلے ہی آگ لگ جائے اور کمپریشن سلنڈر ہی کو نہ پھاڑ دے یعنی کمپریشن کی مقدار سلنڈر کی دیواروں کی طاقت کے مطابق ہونی چاہیے۔ اس قسم کے 4 سٹروک کے انجن کی بناوٹ کے بعد جلدی ہی 1877ء اور 1879ء میں 2 سٹروک کا اصول ایجاد ہو گیا۔ جس میں چارجنگ کمپریشن کمبسچن چیمبر اور ایگزاسٹ جیسے سارے کام ایک ہی سلنڈر میں اور ایک ہی پسٹن کے ذریعے۔ پسٹن کے آگے پیچھے چلنے کے ایک ہی چکر میں ہو جاتے تھے پسٹن ایک سرے پر تو تیل اور ہوا کو کمبسچن چیمبر میں کھینچنے کے لئے پمپ کا کام دیتا ہے اور ساتھ ہی واپس آتا ہوا انکے دبانے کا کام کرتا ہے اور کمبسچن چیمبر کے سرے پر پہنچ کر اس ہوا اور تیل کے دباؤ کے اثر سے گرم ہوئی ملاوٹ کو آگ لگاتا اور گیسوں کے پھیلنے کے زور سے کرینک شیفٹ کی طرف

کو چلتا ہوا یہ سلنڈر کی جلی ہوئی گیسوں سے صاف کرتا تھا۔ اس طرح 4 سٹروک کا سارا کام صرف دو سٹروکوں میں ہو جاتا تھا۔ اس طرح کاروبسن کا دو سٹروک سائیکل کا گیس انجن بعد میں برمنگھم کے ماہرسٹری ٹینجی نے کئی تبدیلیوں کے بعد بنانا شروع کیا۔ 1878ء سے 1881ء کے درمیان سرڈوگرٹی کلارک نے بھی دو سٹروک سائیکل کے اصول کو اور زیادہ ترقی دینے کی کوشش کی۔

اس نے کرینک شیفٹ کے ہر ایک چکر میں ایک بار اگنیشن پیدا کرکے پسٹن کے لئے پاور پیدا کی تاکہ اس کرینک شیفٹ کو گھمانے کے لئے پاور یعنی ٹارک یکساں رہے۔ ایسے چھوٹے انجنوں میں تیل کم خرچ نہیں ہوتا تھا کلارک نے 1881ء میں ایک فالتو سلنڈر میں پمپ پسٹن کا بندوبست کیا تاکہ اس کے ذریعہ گیس اور ہوا نپی ہوئی مقدار میں کھینچ سکے۔ اور انجن کے پاور پیدا کرنے والے سلنڈر یعنی کمبسچن چیمبر میں دھکیلے جا سکیں۔ اگنیشن سٹروک کے سرے پر جلی ہوئی گیس سلنڈر سے باہر نکلتی تھی۔ اس کے بعد پسٹن کے واپس آتے وقت نیا تیل اور ہوا چیمبر میں داخل ہو سکتے تھے۔ ۱۸۹۰ء تک کمپریشن کے بعد جلنے والے تیل اور ہوا کی ملاوٹ کو بجلی سے پیدا ہونے والی چنگاری سے آگ لگتی تھی یا ایسی ہی چنگاری پیدا کرنے کے لئے کئی اور طریقے استعمال کئے جاتے ہیں۔ لیکن ایکرائڈ نے ایسا بندوبست کیا کہ کمپریشن سے ہی اس جلنے والی ملاوٹ کا درجہ حرارت اتنا زیادہ

پہونچ جائے کہ کمپریشن سٹروک کے سرے پر اسے بغیر کسی چنگاری کی مدد کے آگ لگ جائے مٹی کا تیل شروع شروع میں استعمال ہوتا رہا۔ لیکن پیٹرول کا استعمال خطرناک سمجھا جاتا تھا کیونکہ لوگ سمجھتے تھے کہ پیٹرول آسانی سے دھماکے سے اپنے آپ ہی جل اٹھتا ہے اور مٹی کے تیل کے انجنوں میں ابھی تک اس وقت لوگوں کو بھروسہ نہیں تھا۔

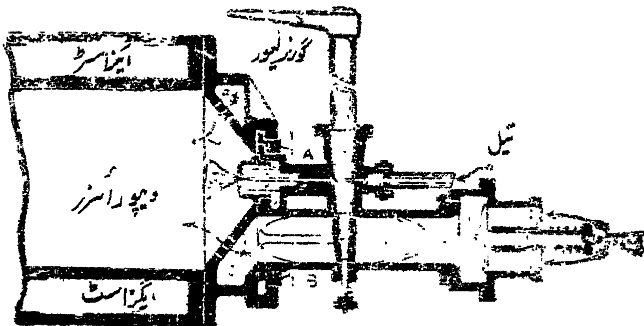
پرلیسٹ مین آئیل انجن

سب سے پہلے بڑھیا اور بھروسے کے قابل پیٹرول سے چلنے والا انجن پریسٹ مین برادرس نے تیار کیا۔ اسمیں معمولی پیرافین آئیل جس کی سپیسفک گریویٹی اعشاریہ سات نو سے 81. تک تھی۔ اور آگ پکڑنے کا درجہ حرارت 76 سے 150 درجے فارن ہیٹ تک۔ یہ 1888 میں ایک نمائش میں دکھایا گیا تھا۔ 1891 میں اس میں اور تبدیلی کی گئی یا 82. سپیسفک گریویٹی کے رسولین تیل پر چلنے کے قابل بنایا گیا۔ پروفیسر انوی نے یہ جانچ کی کہ پورے لوڈ پر ایک گھنٹے میں فی بریک ہارس پاور اسمیں 842. پاونڈ اچھے پیٹرول کے خرچ ہوتے تھے اس انجن کی خصوصیتیں یہ تھیں کہ تیل کمپریسڈ ہوا کے ذریعے فوار کی صورت میں داخل ہوتا تھا۔ ہوا اور تیل کا صحیح نسبت سے ملنا اور ویپورائزر میں انکو جلی ہوئی گیسوں کے ذریعے گرم کرنا اور سنٹری فیوگل گورنر کے ذریعے سارے لوڈس پر ایک جیسی رفتار رکھنے کے لئے

اس ملاوٹ کی مقدار کو اپنے آپ تبدیل کرنا۔ یہ تبدیلی انجن کے بنانے میں بڑی دقت پیدا کرتی تھی۔ ایک سلینڈر کے انجن میں کیم شیفٹ کے ہر ایک چکر میں ایک بار اس چارج کو آگ لگتی تھی۔ تیل اور ہوا کی فوار بنانے کے لئے ایک آلہ شکل نمبر (۱) میں دکھایا گیا ہے جس میں کہ جہاں کہ فوار بنتی ہے۔ دو ہم مرکز برابر مرکزی ماوتھ پیسز کا بنا ہوتا ہے۔

ایک ہوا کے لئے اور دوسرا تیل کے لئے۔ کمپریسڈ ہوا کے داخل ہونے والا سوراخ یعنی ماوتھ پیس باہر والی جگہ ہے۔ جو کہ شکل میں J . J . سے ظاہر کی گئی ہے۔ یہاں کی ہوا عموداً مڑ کر تیل کے ساتھ جو کہ تیل کے پلگ [H] سے آتا ہے میں مل جاتی ہے۔ کمپریسڈ ہوا تیل کے ٹینک کی چوٹی پر سے نوزل کو آتی اور تیل کے اطراف نالی کے ذریعے اس ٹینک کی نیچے کی سطح سے ہوا کا دباؤ اس تیل کو تیل کے پلگ [H] کے ذریعے [V] شکل کے سوراخ میں دھکیلتا ہے۔ یہ پلگ گورنر کی مدد سے جو کہ لیور [S] پر اثر رکھتا ہے تھوڑا سا موڑ کر تیل کے بہنے کے سوراخ کو کھلا یا تنگ کیا جا سکتا ہے تیل کے سوراخ (K . K) سے جو دھار نکلتی ہے وہ (J . J) سے نکلتی ہوئی تیز ہوا کے ذریعے باریک فوار یا دھند میں تبدیل ہو جاتی ہے اور گرم ویپورائزر میں یہ بھٹکتی رہتی ہے۔ تیل کے پلگ (S . H) کو بڑھا کر اس پر تھریڈ ڈل والو (G) لگایا جاتا ہے جو کہ ہوا کے فالتو

ناستہ E پر پرفٹ کیا جاتا ہے۔ جب گورنر تیل کی مقدار کو کم و بیش کرتا ہے تو یہ والو اسوقت ہوا کی مقدار کو کم و بیش کرتا ہے تاکہ دونوں کی مقدار مناسب درجے میں رہیں۔ جبوقت پسٹن انجن کے سلنڈر میں اپنے سکشن سٹروک پر ہوتا ہے تو ایک اپنے آپ کام کرنے والا انلیٹ والوا (L) کھل جاتا ہے۔ جبکہ ہوا کی بڑی مقدار داخل ہو جاتی ہے اور تھروٹل والوا (G) میں سے کھینچی جاتی ہے۔ اور چھوٹے چھوٹے سوراخ (A.B) کے ذریعے ویپورائزر میں داخل ہو جاتے ہیں۔ اور چارج کے بخارات کو سلنڈر میں لے جاتی ہے۔ کرینک شیفٹ کی رفتار سے زیادہ رفتار پر گراری کے ذریعے چلنے والا ایک ایکسینٹرک روڈ تین کام کرتا ہے پہلے یہ اس پمپ کو چلاتا ہے جو کہ تیل کے ٹینک میں کمپریسڈ ہوا بھیجتا ہے تاکہ تیل اور ہوا فوار کے نوزل میں جا سکیں۔ دوسرے یہ کہ



شکل نمبر ۱ - پرسیٹمین انجن میں فوار بنانے کا اوزار

مناسب وقت پر ایگزاسٹ والو کو کھولتا ہے اور گرم جلی ہوئی گیسوں کو ڈیپورائزر کی جیکٹ میں سے نکلنے کے لیے راستہ بناتا ہے۔ تیسرے ایک ڈنڈی جو کہ اس روڈ پر لگی ہوتی ہے۔ دو سپرنگدار کرنٹ کے درمیان لائی جاتی ہے جو کہ ان دونوں کو آپس میں ملا کر کمپریشن سٹروک کے سرے پر ایک بیٹری کے سرکٹ کو پورا کر دیتا ہے تاکہ انڈکشن کائل کے پرائمری سے کرنٹ گزر کر سکینڈری میں اتنا زیادہ بجلی کا پریشر پیدا ہو سکے جو کہ انجن کے پلاٹینم پوائنٹ کے درمیان چنگاری پیدا کر سکے۔ اور تیل یا ہوا کے چارج کو آگ لگا سکے۔ یہ انجن 4 سٹروک پر ہی کام کرتا تھا۔ سکشن سٹروک میں تیل کے بھاپ اور ہوا کی ملاوٹ کا چارج جو کہ بھک سے جل سکتا ہے سلینڈر کے اندر کھینچا جاتا ہے اور واپس سٹروک پر یہ کمپریس ہوتا ہے اور اس سٹروک کے سرے پر اسے آگ لگ جاتی ہے۔ جس سے یہ پسٹن کو زور سے پیچھے دھکیل دیتا ہے اس پاور سٹروک کے بعد جب پسٹن پھر واپس لوٹتا ہے تو جلی ہوئی گیس ایگزاسٹ والو کے ذریعے باہر نکل جاتی ہے یا ویپورائزر کی گیس میں سے گزرتی ہوئی یہ ڈیپورائزر کو خوب گرم رکھتی ہے تاکہ اگلا چارج گرم ہو سکے۔ تھوڑے کمپریشن پر بھی بھاری ہائیڈرو کاربن جو کہ تیل کے بھاپ میں موجود ہوتا ہے۔ سلنڈر کے لائنر پر جم جاتا ہے۔ یہ پسٹن کو لبریکیٹ کرنے کا کام دیتا ہے۔ تیل کو پوری طرح سے جلانے کے لئے جتنی ہوا کی ضرورت ہوتی ہے۔ اس سے لگ بھگ 3 گنا ہوا انجن لیتا ہے۔ پھر بھی کمپریشن کو کچھ کم ہی رکھا جاتا ہے تاکہ یہ بھاری

ہائیڈرو کاربن سلینڈر لائنر پر نہ جم سکے۔ اور چارج کے ٹھیک وقت سے پہلے ہی آگ پکڑنے کا خطرہ نہ رہے جو کہ انجن کے پورے لوڈ پر لمبے وقت تک چلنے سے موجود ہوتا ہے سکشن سٹروک کے درمیان اگر کمبسچن چیمبر میں پانی کے کچھ قطرے اگر داخل کر دئیے جائیں تو پورے لوڈ پر انجن کی ایک جیسی چال رکھنے میں پوری مدد ملتی ہے۔ اس پانی کی جو بھاپ بنتی ہے وہ پسٹن پر گیس کے دھکے کو کم کر دیتی ہے۔ جس سے چارج کو مناسب وقت سے پہلے آگ لگنے کا خطرہ بھی نہیں رہتا اور دھماکے کے پریشر کو کم کر دیتی ہے اور گیس کے پھیلتے وقت میں اپنے لٹو پر پریشر کو بڑھا دیتا ہے یہ انجن 100 بریک ہارس پاور تک کا بنایا گیا ہے لیکن اس کے بنانے کا خرچ ہیوی آئیل پر چلنے والے سادہ ڈیزائن کے انجنوں کے مقابلے میں بہت زیادہ تھا۔

تیل کی سپلائی

۱۹۰۸ سے دنیا بھر میں کروڈ آئیل کی پیداوری لگ بھگ دگنی ہو گئی ہے۔ اُسوقت 6800000 ٹن کے قریب پیدا ہوتا تھا۔ اب 13500000 ٹن کے قریب۔ اور پٹرول کی کھپت موٹر کاروں بسز اور لاریوں کی روز بروز تعداد بڑھنے کے سبب تیزی سے بڑھ رہی ہے۔ جہاز کے کمپریشن اگنیشن کروڈ آئیل انجنوں کا استعمال انکی تھرمل ایفی شینسی کے زیادہ ہونے کے سبب بہت کامیاب تجربہ ہوا ہے۔ کوئلے کے

مقابلے میں تیل کا جلانا آسان ہے۔ اس لئے تیل کے انجنوں کا جہازوں پر استعمال بڑھ رہا ہے لیکن سٹیم بائیلر وغیرہ کا بندوبست بھی رکھا جاتا ہے تاکہ جب کوئلہ سستا ہو تو اس کا بھی استعمال کیا جا سکے۔ بڑے جہازوں میں ہر روز ۱۰۰۰ ٹن کے قریب تیل خرچ ہوتا ہے۔ کروڈ آئیل کی قیمت کوئلے یا شیل آئیل سے کم ہے۔ کنوؤں اور ذخیروں سے کروڈ آئیل نلوں کے ذریعے تالابوں میں جمع کیا جاتا ہے۔ اور وہاں سے تیل صاف کرنے کے کارخانوں کو اس کے مقابلے میں کانوں سے کوئلہ نکالنے کا خرچ اور پھر اس کو ریل یا ٹرکوں پر استعمال کی جگہ پر پہنچانے کا خرچ مقابلتاً زیادہ ہوتا ہے۔ کروڈ آئیل کی مقدار کے بارے میں ٹھیک اندازہ نہیں لگایا جاتا۔ کئی پرانے آئیل فیلڈز میں تیل کی پیداوار کم ہو رہی ہے۔ لیکن ساتھ ہی کئی نئے آئیل فیلڈز بن رہے ہیں۔ اور ابھی تک دنیا میں کئی مقام ایسے بھی ہیں۔ جہاں کہ یہ تیل بھاری مقدار میں ہے لیکن معلوم نہیں کیا جا سکا۔ اس لئے آئیل کمپنیاں اس تیل کی سپلائی کے بارے میں بھروسہ رکھتی ہیں۔ اس کے علاوہ کئی مقاموں پر ایسا پتھر کا کوئلہ بھی ملتا ہے جس میں سے اچھا پٹرول نکالا جا سکتا ہے۔ سکاٹ لینڈ میں بروکس برلس شیل کے ایک ٹن میں سے کشید کر کے لگ بھگ 20 گیلن کروڈ آئیل نکالا جا سکتا ہے اور ساتھ ساتھ ایمونیا سلفیٹ اور کئی اور فالتو کیمیکلس بن جاتے ہیں۔ اس کروڈ شیل آئیل میں سے پھر کشید کر کے 15 درجہ حرارت پر 93 ۰ سے 95 ۰ سپیفک گریوٹی

کا ڈیزل آئیل بن سکتا ہے جس کا آگ پکڑنے کا درجہ حرارت لگ بھگ 60 درجے سینٹی گریڈ ہوتا ہے اور ہر ایک پاؤنڈ میں سے 17460 سے لیکر 18000 برٹش تھرمل یونٹ گرمی مل سکتی ہے۔ پٹرولیم سے نکلا ہوا یا شیل میں سے نکلا ہوا کروڈ آئیل اور ڈیزل آئیل کافی سالوں تک ضرورت کے مطابق بھاری مقدار میں ملتا رہیگا۔

فیول تیل یعنی انجنوں میں جلنے والا کروڈ پٹرولیم آئیل تیل کے کنوؤں میں سے نکالا جائے یا شیل میں سے تیل نکالا جائے۔ لگ بھگ ایک جیسے ہوتے ہیں شیل میں سے تیل نکالنے کے لئے اسے کشید کرنے والے برتنوں یعنی رٹورٹس میں 900 درجہ فارن ہیٹ تک گرم کیا جاتا ہے اور اس میں سے زیادہ حرارت کی بھاپ گزاری جاتی ہے۔ جو کہ اپنے ساتھ پیرافین تیل کے بخارات اور امونیا لے جاتی ہے۔ کروڈ آئیل میں کئی چیزیں ٹھوس یا اور گیس کی صورت میں جن کو ہائیڈرو کاربن کہا جاتا ہے ملی ہوئی ہوتی ہیں۔ انکو کشید کے عمل سے ایک دوسرے سے الگ کیا جاتا ہے۔ سب سے پہلا حصہ گیسولین یا پٹرول کہلاتا ہے یہ پیرافنس اور اولفائنس کی ملاوٹ ہوتی ہے جس کی سپیسفک گریوٹی 725· ہوتی ہے۔ یہ پٹرول موٹر گاڑیوں کے انجنوں میں استعمال کیا جاتا ہے یہ صفر درجہ سے 32 درجہ فارن ہیٹ پر بھڑک اٹھتا ہے یعنی یہ سب سے اچھا پیرافین آئیل ہے۔ دوسرے درجے کا تیل وہ ہے جو لیمپوں وغیرہ میں مٹی کے تیل کے نام سے جلتا ہے۔ اس کی سپیفک گریوٹی 795·

سے 83. تک ہوتی ہے اور یہ 82 درجے فارن ہیٹ یا اس سے
اوپر آگ پکڑتا ہے۔ بھاری پیرافنس جب اپنے درجہ عام اُبلنے کے
درجہ حرارت سے زیادہ درجہ حرارت پر کشید کئے جاتے ہیں۔
وہ اُبلنے کے کم درجہ حرارت کے ہلکے پیرافین میں پھٹ جاتے ہیں۔ اس
طرح کشید کرنے سے ہلکے تیلوں کی بھاری مقدار مل سکتی ہے یعنی مٹی
کا تیل اور پیٹرول کافی مقدار میں مل سکتا ہے۔ اگر معمولی طریقوں سے
کروڈ آئیل کو کشید کیا جائے تو انکی مقدار بہت کم نکلتی ہے۔ اور پھر
ریفائنری میں استعمال کئے جانے والے طریقوں پر بھی منحصر رہتی ہے
چونکہ پیٹرول کی ضرورت بھی زیادہ ہے اور اس کی قیمت بھی مقابلتاً
زیادہ۔ اس لئے صاف کرنے والے پیٹرول زیادہ مقدار میں نکالنے
کی کوشش کرتے رہتے ہیں۔ اور زیادہ بھاری تیل کم مقدار میں رہ
جاتے ہیں تیسرے درجے کے تیل جو کشید کرنے سے بنتے ہیں انکو
سولر یا گیس آئیلس کا نام دیا جاتا ہے۔ انکی سپیفک گریوٹی 84.
سے 88. تک ہوتی ہے اور یہ انٹرنل کمبسچن انجنوں میں جلائے جاتے
ہیں۔ جب ایسے تیل کے بہنے کی طاقت یعنی وسکوسٹی 100 درجے
فارن ہیٹ پر 40 سیکنڈ ہو تو یہ آسانی سے فوار کی صورت میں
تبدیل کئے جاسکتے ہیں۔ اس کے ساتھ ہوا زیادہ مقدار میں استعمال
کرتے ہوئے انجن سلینڈر میں دھند کی صورت میں پھیل جاتے ہیں
جس کو گرم کمپریسڈ ہوا آگ لگا دیتی ہے۔ بھاری تیل کو آگ لگنے کا

درجہ حرارت زیادہ ہوتا ہے پھر بھی وہ بڑی آسانی سے آگ پکڑ سکتے ہیں جبکہ وہ ہوا کے ساتھ اچھی طرح ملے جلے ہوں کروڈ آئیل انجنوں میں جلنے والے تیل 85، سپیفک گریوٹی کے ہوتے ہیں۔ یا اس سے بھی زیادہ عام طور پر انکی سپیفک گریوٹی 95، ہوتی ہے۔ یہ صاف کئے ہوئے تیل نہیں ہوتے۔ بلکہ ایسے تیل جنہیں پیٹرول اور مٹی کا تیل نکالا جا سکے یا کشید کرنے کے بعد جو بھاری کیچڑ سا بچ جاتا ہے۔ اس کے ساتھ گیس آئیل ملا کر یہ کروڈ آئیل انجنوں میں استعمال کیا جاتا ہے اس دوسری قسم کو بائیلر فیول کا نام دیا جاتا ہے۔ اس کی سپیفک گریوٹی 95، ہوتی ہے۔ بہت گاڑھے اور کم بہنے کی طاقت کے تیل جن کو زیادہ درجہ حرارت پر آگ لگ سکتی ہے 99، تک سپیفک گریوٹی کے بھی بھروسے کے لائق صورت میں ایسے انجنوں میں استعمال کئے گئے ہیں جن میں انجکیشن ہوا کے بغیر ہو۔ ایسے انجنوں میں سٹارٹ کرتے وقت ہلکا تیل استعمال کیا جاتا ہے۔ عام طور پر کروڈ آئیل انجنوں میں جو فیول استعمال ہوتا ہے۔ وہ پیٹرولیم یا شیل میں سے نکلے ہوئے ہائیڈروکاربن تیل ہوتے ہیں۔ ان میں کوئی تیزابی حصہ نہیں ہونا چاہیئے اور نہ ہی پانی ریت یا اور ملی وٹ ان کو ان چیزوں سے صاف کرنے کے لئے ٹینکوں میں بھر کر گرم کیا جاتا ہے اور پھر تیز رفتار سنیٹری فیوگل اصول پر کام کرتی ہوئی چھلنیوں اور فلٹروں وغیرہ میں سے گزارا جاتا ہے اس طرح پانی ریت وغیرہ تو پیچھے رہ جاتے ہیں۔ لیکن راکھ اور

ایسفالٹ یا ایسی ہی اور چیزیں جو کہ تیل میں حل شدہ ہوں۔ الگ نہیں ہوتی ہیں اور یہ چیزیں تیل کے جل جانے کے بعد انجن کے سلنڈر میں رہ جاتی ہیں اور یہ سلنڈر لائنر یا پسٹن رنگ کے اچھی طرح سے گھسنے کا سبب بنتی ہیں۔

انجنوں میں استعمال ہونے والے کروڈ آئیل میں راکھ کا حصہ 5. فیصدی۔ پانی ایک فیصدی اور سخت ایسفالٹ 4 فیصدی سے زیادہ نہیں ہونا چاہئے لیکن بائیلر فیول میں انکی مقدار کئی بار 12 فیصدی تک ہوتی ہے۔ ایسفالٹ پٹرولیم تیلوں کی وسکوسیٹی کو بڑھاتا ہے لیکن انکی گرمی کی مقدار کو گھٹاتا ہے اور یہ تیز رفتار کے بھاری تیل کے انجنوں میں پوری طرح سے جلتا نہیں اور بہت سخت کوک کا جماؤ پیچھے چھوڑ جاتا ہے۔ برطانیہ میں انجنیروں کی سرکاری سبھانے انجنوں میں استعمال ہونے والے 4 درجے بھاری تیل کے مقرر کئے ہیں۔ انمیں پٹرولیم یا شیل آئیل کے کئی جسمانی اوصاف طے کئے ہیں۔ اور ساتھ ہی انمیں ایسفالٹ پانی اور راکھ کی مقداریں بھی بتائی گئی ہیں۔ ان کا بھڑک اٹھنے کا درجہ حرارت 150 درجے فارن ہیٹ سے کم نہیں ہونا چاہئے۔ جہازوں میں 175 درجے فارن ہیٹ سے کم نہیں ہونا چاہئے اور اس کے بہنے کی طاقت 100 درجے فارن ہیٹ پر 50 مکعب سینٹی میٹر ہونی چاہئے جب تیل کو گرم کر کے پھر ٹھنڈا کیا جائے تو وہ کم سے کم درجہ حرارت جس پر

یہ بغیر ہلائے جلائے بہہ سکتا ہے اس کا پوسر پوائنٹ کہلاتا ہے۔ کروڈ آئیل چاروں درجوں میں 20 درجے 35 درجے 40 درجے اور 75 درجے فارنہیٹ تک بہنے کی طاقت رکھتا ہے۔ گریڈ نمبر 1 کے کروڈ آئیل کی گرمی فی پاؤنڈ 19000 برٹش تھرمل یونٹ ہوتی ہے دوسرے درجے کی بھی اتنی ہی۔ تیسرے درجے کی 18750 برٹش تھرمل یونٹ۔ اور چوتھے درجے کی 18500 برٹش تھرمل یونٹ فی پاؤنڈ
آجکل کے ہیوی آئیل انجنوں کی بنیاد ایک رائیڈ کے تجربوں پر رکھی گئی تھی۔ وہ اپنے باپ کے لوہے کے کارخانوں میں کام کیا کرتا تھا
1885ء میں اچانک ہی اس کا خیال اس طرف گیا۔ جب وہ لوہے اور اسپات کی چادروں پر قلعی چڑھانے کا کام کیا کرتا تھا۔ پگھلی ہوئی قلعی کی سطح پر ایک جھلی سی بنتی رہتی ہے جس کو بار بار صاف کرنا پڑتا ہے اور ایسا کرنے کے لیے "12 سے 15 انچ گہرا گریز ہٹانا پڑتا ہے ایک دن ایسا کرتے ہوئے قلعی کے برتن میں اس کی جانچ کے لئے ایک پیرافین تیل کے لیمپ کے ذریعے دیکھ رہا تھا تو اس لیمپ میں سے تیل کے کچھ قطرے پگھلی ہوئی دھات پر گر پڑے اس کی بھاپ بن کر گرم ہوا کے ساتھ مل کر لیمپ کی طرف اٹھے یا لیمپ کے تیل کے شعلے جل اٹھے خوش قسمتی سے وہ جلنے سے بچ گئے۔ اس نے یہ استعمال کرنے کی بچھیر تھائی اب روشن لیمپ کو پگھلی ہوئی قلعی کے برتن میں "قلعی کی تہہ سے کچھ اوپر گرم ہوا میں لٹکا دیا گیا ہے اور پیرافین

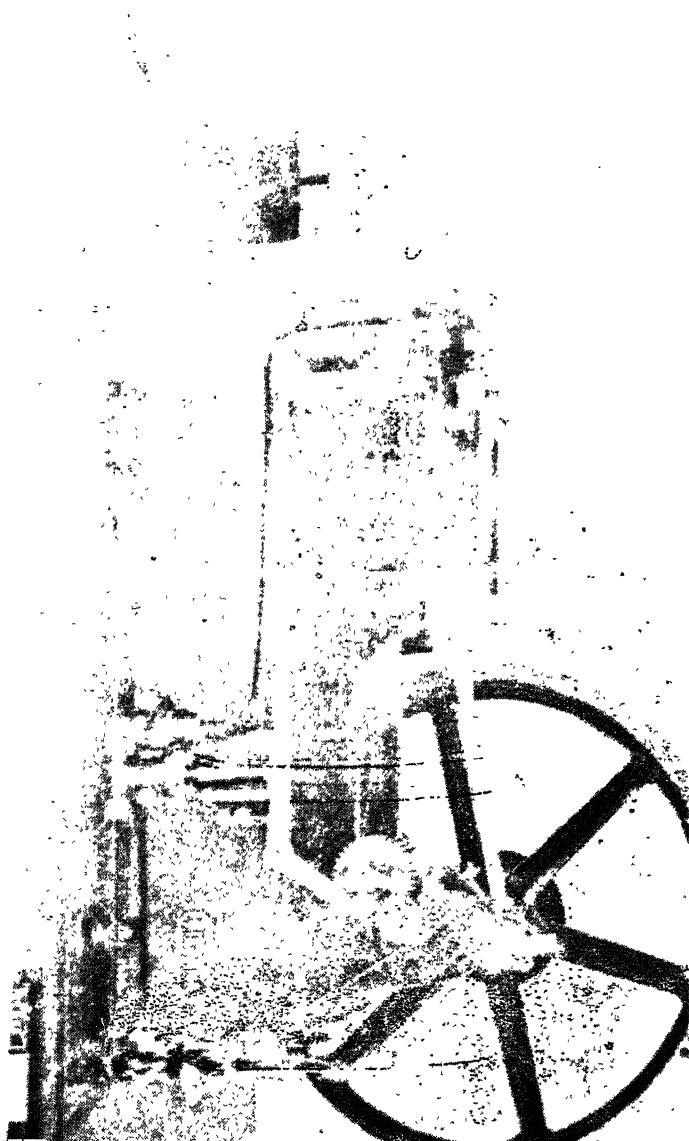
تیل کی تھوڑی سی مقدار پھیلی ہوئی قلعی پر ڈال دی گئی پھر تیل کے بھاپ اور گرم ہوا کی ملاوٹ جل اٹھی اس نے پھر ایسا ہی کیا۔ اسی بات سے اس کے دماغ میں یہ خیال بیٹھ گیا کہ تیل کے بخارات اور ہوا کی ملاوٹ کو جلا کر میکینکل پاور پیدا کرنے کے لئے انجن بنایا جاسکتا ہے سب سے پہلے اس نے بینزولین سے انجن اسٹارٹ کیا اور تیل کی مقدار کو ہاتھ سے کم و بیش کرنے کی کوشش کرتا رہا۔ اس طرح آہستہ آہستہ تجربہ کے ذریعے اس بات کا فیصلہ کر لیا کہ انجن میں تیل بھیجنے سے پہلے اس کے سلینڈر میں صاف ہوا بھر دینی چاہئے اور کمپریشن کے ذریعے اس کو گرم کرکے ویپورائزر یا کمبسچن چیمبر میں لانا چاہئے تاکہ تیل اور ہوا کی ملاوٹ کو آسانی سے آگ لگ سکے۔ اور تیل کو جلدی سے آگ لگانے کے لئے تیل بڑی تیزی سے کمبسچن چیمبر میں بھیجنا چاہئے۔ اس کے لئے انجکشن پمپ اور نوزل کا بندوبست کیا گیا جس کے ذریعے تیل پھوار کی صورت میں کمبسچن چیمبر میں جاکر گرم کمپریسڈ ہوا کے ساتھ ٹکرا کر جل اٹھتا۔ کمپریسڈ ہوا کے ذریعے تیل کو آگ لگانے کا یہ اصول باہر سے گرم کئے بغیر جسے کمپریشن اگنیشن کا نام دیا گیا۔ انجن کی ترقی میں بڑا فائدہ مند ثابت ہوا۔ اسی کے سبب زیادہ کمپریشن پریشر کا استعمال اور زیادہ بھاری تیل کا استعمال ممکن ہوسکا۔ اسی سے آجکل کے کمپریشن اگنیشن ہیوی آئیل یعنی کروڈ آئیل انجن بننا شروع ہوا۔ ایکرائڈ انجن کی خصوصیت یہی ہے کہ اس میں لگ بھگ ایک بٹے چھ حجم پر کمپریسڈ ہوا کے ذریعے

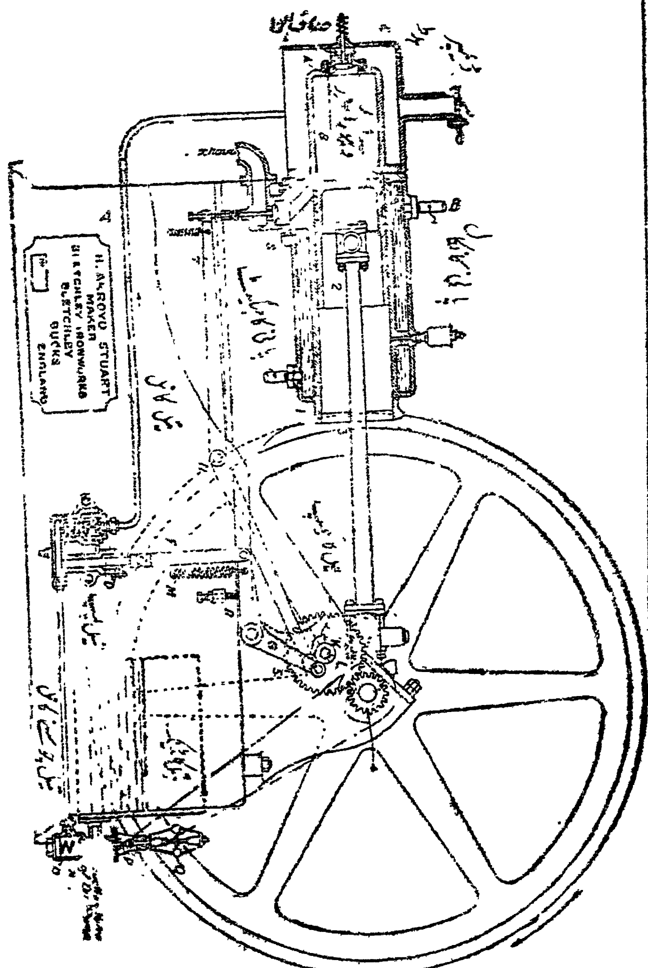
فیول کو آگ لگتی ہے اور یہی اصول آجکل کے کروڈ آئیل انجنوں میں استعمال ہوتا ہے۔ ایکرائیڈ انجن کا سائیکل رو چاس اور اوٹو کے سائیکل سے کچھ الگ ہے انہیں جلنے والا تیل کمپریشن سے پہلے ہوا کے ساتھ اچھی طرح سے ملایا جاتا تھا اور تیل کو آگ لگانے کے ڈھنگ بھی علیحدہ تھے۔ ایکرائیڈ انجن میں جب ہوا کو کمپریس کرکے پہلے گرم کیا جاتا ہے تو اگنیشن کنٹرول میں ہوتی ہے۔ کیونکہ یہ اگنیشن صرف اسی وقت ہوتی ہے جبکہ پسٹن کا کمپریشن سٹروک اپنے آخر پر پہنچ جائے۔ ایکرائیڈ نے اس انجن کو اپنے پروفیسروں کی رائے سے پیٹنٹ کروالیا۔ اس انجن کی بناوٹ جیسا کہ شکل 2 میں دکھایا گیا ہے بہت ہی سادی ہے۔

(شکل نمبر 2 صفحہ ۲۶ اور ۲۷ کے درمیان دیکھئے)

اس انجن میں سلنڈر کے آخری سرے پر ویپورائزر یا کمبسچن چیمبر کے اندر اس کے برابر ویپرائزر بی بھی جیسا کہ شکل نمبر 3 میں دکھائے گئے ہیں موجود ہوتے ہیں۔ اس طرح گرم ہونے والی سطح بڑھ جاتی ہے اور یہ ایک گردن کے ذریعے موٹر کے سلنڈر میں کھلتا ہے اور اسی راستے سے انلیٹ والو کے ساتھ بھی اس کا تعلق رہتا ہے۔ سٹارٹ کرتے وقت ویپورائزر کو ایک لیمپ کے ذریعے گرم کیا جاتا ہے تاکہ اس کا درجہ حرارت اتنا زیادہ ہو جائے کہ پہلے دو تین چار چارج کو آگ لگ سکے۔ تب لیمپ اٹھا لیا جاتا ہے اور پھر کمبسچن چیمبر اپنے آپ ہی کافی درجہ حرارت بنائے رکھتی ہے اور کمپریسڈ چارج کو اپنے آپ آگ لگتی رہتی ہے۔ ہوا کے

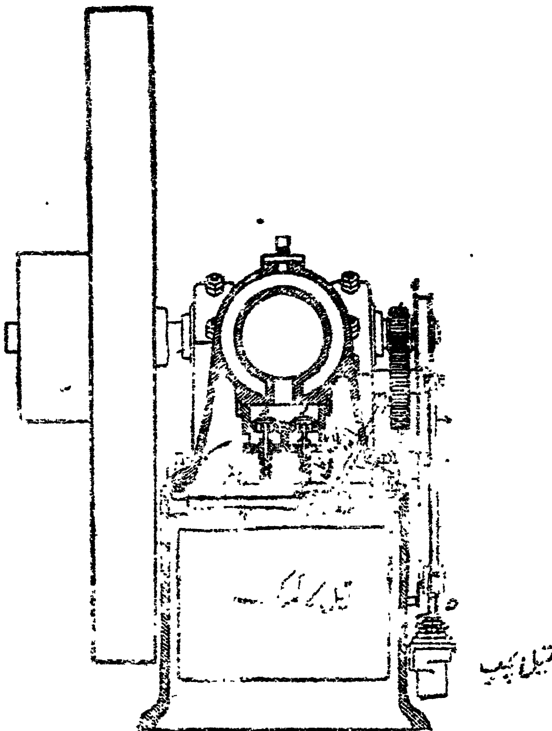
شکل نمبر ۲ - کرائیسڈ ہیوی آئیل انجن





شکل نمبر ۳۰۔ اکرائڈ ہیوی آئیل انجن کا نیا سائیکل

داخلے کے انلیٹ والو کا سپرنگ بہت زیادہ گرم ہو جاتا ہے۔ اس لئے اس کی جگہ کو تبدیل کرنے کی ضرورت محسوس ہوئی اور یہ ایگزاسٹ والو کے بوکس کے نیچے بنایا گیا جیسا کہ شکل نمبر ۹ میں دکھایا گیا ہے یہاں پر ایگزاسٹ میں سے نکلتی ہوئی گیس کی گرمی اندر آرہی ہوا



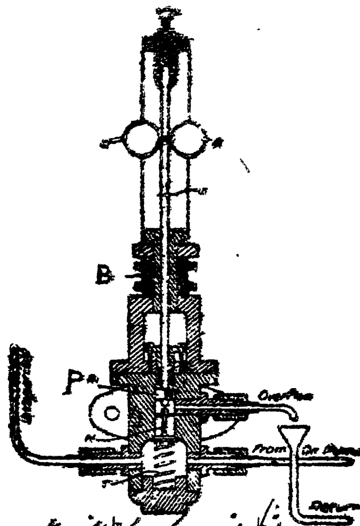
شکل نمبر ۴ ۔ اگزاسٹ ہیوی آئیل انجن کا سیکشن

کو سکشن سٹروک میں گرم کر سکتی تھی آجکل کے ہیوی آئیل انجنوں میں جو
ضروری حصہ ہے وہ پہلے انجنوں کے مقابلے میں کافی بدل چکا ہے۔
۔ ورنیچے لکھے ہیں ایک کیم کے شکل نمبر 3 جو کہ آدھی رفتار کی شیفٹ
پر ہوتا ہے۔ ایک دھکیلنے والے سرے کے ذریعے آئیل پمپ کے پلنجر
(ڈی) کو چلاتا ہے۔ اس کو چلانے کے لئے کیم اور پلنجر کے درمیان ایک
چلنے کرینک لیور (جی) لگایا جاتا ہے۔ یہ لیور ایک مضبوط اور سخت سپرنگ
(ایم) کے ذریعے واپس آجاتا ہے جب کہ کیم کا سرا گزر جائے۔ اس
طرح تیل بڑی تیزی سے نوزل میں سے کمپریسڈ ہوا میں کمپریشن سٹروک
کے آخر پر مل جاتی ہے۔ یہ کیم انجکشن کے وقت کے مطابق ٹھیک کیا جا سکتا
ہے۔ تیل کا ہر ایک چارج تیل کے ٹینک میں سے پمپ پلنجر کے ذریعے
کھینچا جاتا ہے۔ وہ تیل کے ڈلیوری پائپ کے ذریعے دھکیل کر نوزل میں سے
کمبسچن چیمبر میں اگنیشن کے ٹھیک وقت پر داخل کر دیا جاتا ہے۔ ایک
پیچ (آر) پمپ پلنجر کی رفتار کو بڑھانے گھٹانے کے لئے لگایا جا سکتا ہے۔
جس سے انجن کے لوڈ کے مطابق تیل کی مقدار بڑھائی گھٹائی جا سکے۔ سینٹری
فیوگل گورنر جیسے کہ شکل نمبر 5 اور 6 میں دکھایا گیا ہے۔ انجن کی رفتار
کو کنٹرول کرتا ہے تیل کی مقدار کو کم و بیش کر کے۔ اگر انجن اپنی عام چال
سے کچھ زیادہ پر چلنے لگے تو گورنر کا سپنڈل سکشن والو کو دباتا ہے اور اسے
تھوڑا سا کھول دیتا ہے اور پمپ میں آئے ہوئے تیل کی کچھ مقدار کو
ٹینک کی طرف واپس دھکیل دیتا ہے۔ یا فالتو تیل کے نکاس کے راستے

سے بہا دیتا ہے ۔ یہ راستہ شکل نمبر 6 میں دکھایا گیا ہے ۔

1890ء والے انجن کے ساتھ جو سینٹری فیوگل گورنر رفتار کے بڑھانے گھٹانے کے لئے استعمال کیا جاتا تھا وہ شکل نمبر 5 میں ہے ۔ تین گولے (R.R.R) پمپ پلنجر (P) کے ارد گرد گھومتے رہتے ہیں یہ پلنجر نچلے سرے پر شکل میں چورس بنایا جاتا ہے تاکہ گھوم نہ سکے ۔ پلنجر کی ڈنڈی (P) ڈیش تھہراؤ تک پہنچتی ہے اور سکشن والو (N) سے کچھ فاصلے پر رہتی ہے اس کو اس فاصلے پر رکھنے کے لئے سپرنگ (S) لگایا جاتا ہے لیکن جب تینوں گھومتے ہوئے گولے سینٹری فیوگل فورس کے ذریعے

(دیکھو شکل نمبر ۵ ۔ صفحہ ۳۰-۳۱ کے درمیان شکل نمبر ۵ ایکرائسڈ انجن کا گورنر)



شکل نمبر ۶ ۔ اکرائیڈ انجن کا گورنر

شکل نمبر ۵ صفحہ ۳۰-۳۱ کے درمیان

شکل نمبر ۵ ایکرائیڈ انجن کا گورنر



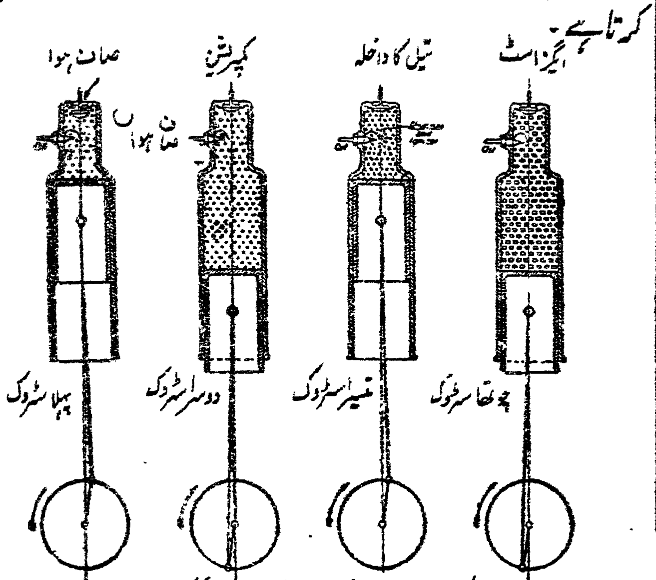
चित्र नं० 5— [illegible]

کچھ دُور رُدُور ہو جاتے ہیں (P) نیچے دبایا جاتا ہے اور سیکشن والو (N) تک پہنچکر اس پر دباؤ ڈال کر اس والو کو کھول دیتا ہے جس سے اس کا ویپورائزر کی طرف جانے کی بجائے واپس ٹینک کی طرف چلا جاتا ہے۔ ایک ہلکا سا سپرنگ (M) سیکشن اپنے اصلی مقام پر لے آتا ہے پیچ (X) کو پھیر کر انجن کی رفتار بدلی جا سکتی ہے۔ اس گورنر میں فالتو تیل کے نکاس کے لئے کوئی راستہ نہیں تھا لیکن آجکل جو سینٹری فیوگل گورنر استعمال کیا جاتا ہے اس میں فالتو تیل کے نکاس کا راستہ ہوتا ہے یہ شکل نمبر 6 میں دکھایا گیا ہے اس طرح تیل کا پمپ ہر وقت ٹھیک کام کرتا رہتا ہے اور اس کی نالیاں تیل سے بھری رہتی ہیں۔ آدھی رفتار والی شیفٹ (L) پر لگا ہوا ایک کیم اگزاسٹ والو (S) شکل نمبر 3 کو کھولتا ہے یہ کیم لیور (T) کے ذریعے اگزاسٹ کو کھولتا ہے اور ایک سخت سپرنگ کیم کے گزر جانے کے بعد اسے پھر بند کر دیتا۔ جب ویپورائزر گرم ہو جاتا ہے تو انجن اس طرح کام کرتا ہے۔ جب پسٹن کمبسچن چیمبر سے دور ہٹ کر کرینک شیفٹ کی طرف جاتا ہے تو شکل نمبر 3 میں دکھائے گئے ائر انلیٹ والو (A) کے ذریعے فالتو ہوا سلنڈر میں کھنچی جاتی ہے۔

اور پسٹن کے واپسی سٹروک پر یہ ہوا دب کر ویپورائزر یا کمبسچن چیمبر (B.B) میں جمع ہو جاتی ہے اتنے وقت میں آئیل پمپ (D) آئیل ٹینک سے تیل کی مقدار کھینچ لیتا ہے اور اسے تیز رفتار

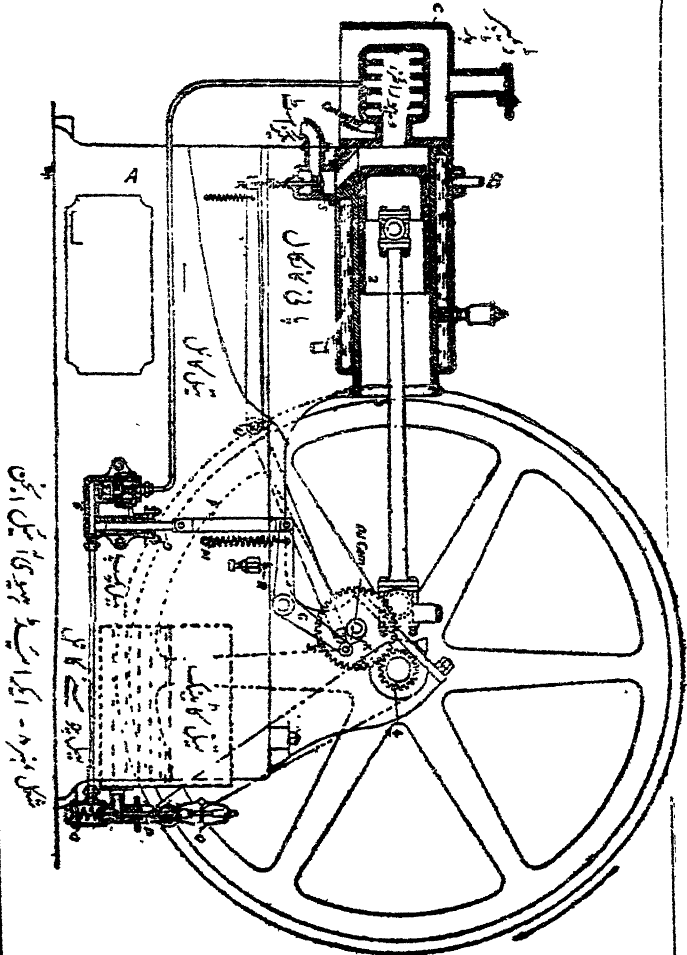
سے نوزل کے ذریعہ گرم ہوئی کمپریسڈ ہوا کے ساتھ کمبسچن چیمبر میں ملا دیتا ہے اتنے میں پسٹن کا دوسرا اسٹروک جسے کمپریشن سٹروک کہتے ہیں اپنے سرے پر پہنچ جاتا ہے اور تیل کی بہت باریک فوار جو کہ دھند کی صورت میں ہوتی ہے ۔ اپنے آپ ہی بھڑک اٹھتی ہے جس سے زور کا دھماکہ ہوتا ہے جس کے سبب اور گیس کے پھیلنے کے سبب پسٹن پھر کرینک شیفٹ کی طرف تیز رفتار سے چلتا ہے ۔ اس تیسرے سٹروک کا نام پاور سٹروک ہے ۔ پھر یہ چوتھے سٹروک میں جب واپس کمبسچن چیمبر کی طرف چلتا ہے تو ایگزاسٹ والو (S) کھل جاتا ہے ۔ اور پسٹن جلی ہوئی گیس اور دھوئیں کو سلنڈر سے باہر نکال دیتا ہے یہ 4 سٹروک جو کہ شکل نمبر 7 میں دکھائے گئے ہیں ۔ بار بار بنتے رہتے ہیں ۔ کمپریشن اور دھماکوں کے سبب کمبسچن چیمبر کا درجہ حرارت کافی زیادہ رہتا ہے اور سلنڈر میں آنے والی فالتو ہوا کافی گرم رہتی ہے ۔ تاکہ کمپریشن سٹروک اس کا درجہ حرارت تیل کو آگ لگانے کی حد تک پہنچتا ہے بھاری ہائیڈرو کاربن تیل کمپریشن کو اور بھی زیادہ کر دیتے ہیں کیونکہ تیل جتنا گاڑھا ہوگا ۔ اتنا ہی کمپریشن کے خلاف وہ زیادہ طاقت لگائے گا ۔ اس لئے وہ کمپریشن اپنے آپ زیادہ ہو جاتا ہے ۔ اس لئے بھاری تیل استعمال کرنا ممکن ہو جاتا ہے ایکرائیڈ کو یہ معلوم ہو گیا تھا کہ ٹرن پیٹ کی صورت والے منہ کی کمبسچن چیمبر کھڑ دی کی صورت میں بھی کام دے سکتی ہے اور مناسب وقت سے پہلے تیل کو جلنے سے بھی روکا جا سکتا ہے جبکہ تیل کمبسچن چیمبر میں صرف اسی وقت داخل

ہو جبکہ کمپریشن سٹروک اپنے آخر پر پہنچ رہا ہو۔ اس لئے اس نے ایک
اوور ویپورائزر بنایا جس کا منہ سلنڈر کی طرف بوتل کی گردن کی طرح
تھا یعنی جس کی چوڑائی سے ویپورائزر یا سلنڈر کی چوڑائی بہت کم تھی
اس طرح کی کمبسچن چیمبر کا استعمال کرنے پر اسے یہ معلوم ہوا کہ تیل کے
کمبسچن چیمبر میں سکشن یا کمپریشن سٹروک کے درمیان کسی بھی وقت داخل
کیا جا سکتا ہے۔ مناسب وقت پر پوری طرح اس کو آگ لگنے کا خطرہ
نہیں رہتا۔ اس طرح کا کمبسچن چیمبر استعمال کرنے والا آئیل انجن جو کہ
شکل نمبر 8 میں دکھایا گیا ہے اور جس کی تنگ گردن (ایڈیشن) ظاہر
کرتا ہے



شکل نمبر ۸ ۔ ایکرائیڈ ہیوی آئیل انجن کے چار سائیکل

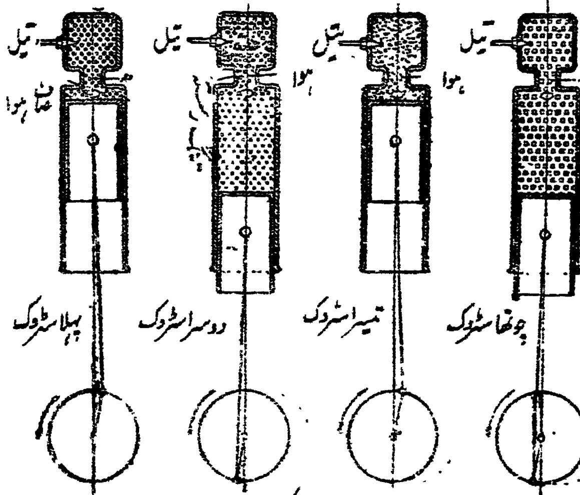
1890 میں پٹینٹ کرایا گیا۔ ویپورائزر یا کمبسچن چیمبر (B) کافی بڑی بنائی جاتی ہے۔ تاکہ اسمیں تیل کے بخارات اور ہوا سما سکے۔ جب کہ وہ کمپریس



ہو کر اس چیمبر میں اکٹھے ہوتے ہیں۔ سلینڈر کے پسٹن کے سرے اور سلینڈر کے آخری سرے کے درمیان کچھ مقام رہ جاتے ہیں۔ اس جگہ میں زیادہ تر صاف ہوا ہی موجود ہوتی ہے۔ تاکہ ادھ جلی یا نہ جلی ہوئی گیسیں کمبسچن کے وقت پسٹن اور سلینڈر کی دیواروں تک نہ پہنچ سکیں۔ اس کے علاوہ یہ تیل کے جلنے کے لئے کافی آکسیجن بھی پیدا کرتی ہے۔ اس طرح کاربن بھی اس فالتو آکسیجن کی مدد سے جل جاتی ہے۔ انتہائی کاربن بھاری مقدار میں سلینڈر کے اندر جمتی رہے۔ اس قسم کی کمبسچن چیمبر جو کہ تنگ گردن یا نالی کے ذریعے سلینڈر کی کمبسچن چیمبر کے ساتھ ملی ہوئی ہوتی ہے کمبسچن چیمبر کہلاتی ہے۔ یہ تیل کے بخارات کو ہوا سے الگ رکھتی ہے اس طرح سلینڈر میں تیل اور ہوا کا ایسا چارج موجود ہوتا ہے۔ جس کو ٹھیک وقت سے پہلے آگ لگنے کا خطرہ نہیں رہتا۔ اس ڈھنگ سے تیل اور ہوا کو اچھی طرح سے ملانے کے لئے ہل جل بھی پیدا ہو جاتی ہے یا انجن کی معمولی چال پر ہوا کے داخلے کو تھروٹل یعنی کم کرنے کی ضرورت نہیں رہتی۔ سکشن سٹروک میں ہوا کے داخلے کا انلیٹ والو جو کہ شکل نمبر ۴ میں دکھایا گیا ہے۔ ہوا کو سلینڈر کے خالی سرے میں داخل کرتا ہے اور چارج کو مناسب وقت سے پہلے آگ نہیں لگ سکتی۔ کیونکہ ہوا اس تنگ راستے کے ذریعے ہر کمبسچن چیمبر میں پہنچ سکتی ہے اور یہ کمپریشن سٹروک میں دھیرے دھیرے آتی رہتی ہے۔ جب تک کہ جلنے کے قابل ملاوٹ نہیں بن جاتی اور پھر کمپریشن کے ذریعے

اتنی گرمی پیدا ہوتی ہے کہ اس ملاوٹ کو اپنے آپ آگ لگ جاتی ہے
تب یہ جلتی ہوئی گیس بڑے زور سے سلینڈر میں داخل ہوتی ہے وہاں
پر ان کا درجہ حرارت اور بھی بڑھ جاتا ہے۔ یا تیل پوری طرح سے
جلتا ہے۔ سلینڈر اور چیمبر کے سائز اس حساب سے بنائے جاتے ہیں
کہ تیل اور ہوا کی ملاوٹ اسوقت آگ پکڑلینے کے قابل بنتی ہے۔ جب
کہ کمپریشن سٹروک کے سرے پر اگنیشن کا وقت پہنچ جائے۔ اس طرح
کمبسچن دو حالتوں میں ہوتی ہے اسے دوہری کمبسچن کا نام دیا جاتا ہے
کیم (K) (کے) جس کی مدد سے تیل کا لمپ کام کرتا ہے وہ اس طرح
فٹ کیا جاتا ہے کہ تیل کی فوار ٹھیک وقت پر بنے اور ویپورائزر میں
بڑی جلدی سے داخل ہو۔ اس کے پہنچنے کا وقت ہم سکشن یا کمپریشن سٹروک
میں اپنی خواہش کے مطابق کیم کی مدد سے ادل بدل کر سکتے ہیں جس سے
کام کی حالت اچھی سے اچھی ہو سکے۔ اور ویپورائزر زیادہ گرم نہ ہونے
پائے۔ اس کے علاوہ تیل کی فوار کے بخارات بننے کے لئے بھی وقت
مل سکے۔ اس طرح تیل کی فوار کے داخلے کا وقت اور اس کے اپنے
آپ جل اٹھنے کا وقت دونوں ہی کنٹرول میں رہتے ہیں۔ اس طرح
کے ہیوی آئیل انجن کے چار سٹروک شکل نمبر 9 میں دکھائے گئے ہیں
اکرائڈ نے پورے چار سال کے بعد اور بھاری خرچ سے اپنے آپ
اگنیشن اور کمپریشن والے کروڈ آئیل انجن تیار کئے اور وہی آج کے
کروڈ آئیل انجنوں کے مطابق ہے سن 1891ء میں جب کہ ایک رائڈ

نے دو سے 6 ہارس پاور تک کے کئی ایک ایسے انجن تیار کرلئے اور کامیابی سے انکو کئی مقاموں پر چلانے کے لئے بیچ دیا ۔ تو اس کا خیال ایک لمیٹڈ کمپنی بنانے کا تھا ۔ تاکہ یہ آئیل انجن زیادہ تعداد میں تیار کرائے جاسکیں لیکن اسی وقت ہارنس بی کمپنی کے مالک نے اسے پیغام بھیجا کہ وہ اس کے آئیل انجنوں کے بنانے کا کام اپنے ذمہ داری پر لینے کو تیار ہے ۔ کے چیف انجنیئر نے ایک دن لگا کر انجنوں کی اچھی طرح سے جانچ کی اور وہ 6 ہارس پاور کے انجن کو الگ لوڈس پر چلتا دیکھ بہت خوش ہوا ۔ اس نے ایکرائیڈ کو کہا کہ اس نے سارے یورپ میں چل پھر کر



شکل نمبر ۹ ۔ ایکرائیڈ انجن کا سائیکل

کئی ایک انجن دیکھے ہیں لیکن اسے ان سب میں یہی بڑھیا دکھائی دیتا ہے اور وہ اپنے مالک کو اس کے بنانے کا ذمہ دار بننے کی سفارش کرے گا۔ اس کے ایک ہفتہ بعد انکے مینجر نے ایکرائڈ کے کارخانے میں آکر ان انجنوں کی جانچ کی۔ اس کو ۴۰ انجن پورے لوڈ پر چلتے ہوئے دکھائے گئے وہ بھی انکے کام سے بہت خوش ہوا۔ اس نے سوچا کہ یہ بڑی بہتر چیز ہے۔ آئندہ سالوں میں سستے اور بہت بھاری تیلوں سے چلتے ہوئے بڑے کامیاب ہو سکتے ہیں بلاشبہ ہارنسبی اینڈ سنز کمپنی کے مالک کو اسوقت کسی طرح کے بھی آئیل انجن پر بھروسہ نہیں تھا لیکن ایکرائڈ کے 6 ہارس پاور کے انجن کے بارے میں ان کو ہر طرح سے بھروسے کے قابل رپورٹ ہی ملی تھی۔ اس سلنڈر کے پسٹن اور ہر کمبسچن چیمبر میں بہت تھوڑا سا فاصلہ رہتا تھا اور ویپورائزر یا کمبسچن چیمبر سلنڈر کی طرف تنگ بوتل کے مونہہ کی طرح کھلتی تھی اور ویپورائزر کے اندر اس کی لمبائی کے متوازی ربڑ لگائی جاتی تھی۔ تاکہ گرم ہونے والی سطح کافی زیادہ ہو جائے سٹارٹ کرتے وقت تھوڑے منٹ کے لئے ویپورائزر کو تیل کے لیمپ کے ذریعے گرم کیا جاتا تھا اور پھر دھماکوں اور کمپریشن کے ذریعے یہ انجن آپ چالو رہنے کے قابل ہوتا تھا۔ اس طرح گرم کر کے سٹارٹ کرنے کا ڈھنگ کچھ اچھا نہ سمجھا گیا۔ کمپریسڈ ہوا کے ذریعے اور پہلے چارج کو چنگاری کے ذریعے آگ لگانے کے ڈھنگ بھی استعمال کئے گئے۔

لیکن انہیں ہوا کا لمپ اور کمپریسڈ ہوا کے لئے برتن استعمال کرنا پڑتا
تھا اس لئے ایکرائیڈ نے تیل کا لیمپ یا کاسٹ آئرن کا پیالہ جس میں
ایسبسٹاس کی بتی ہوتی تھی یہ سب سادا اور سستا اور بہت اچھے
ڈھنگ ان چھوٹے انجنوں کو اسٹارٹ کرنے کے لئے اچھا سمجھا ۔
ویپورائزر کو ہوا کے جھونکوں سے محفوظ رکھنے کے لئے ایک ہڈ لگایا
گیا جو کہ ہوا کے لئے جیکٹ کا کام بھی دیتا تھا ۔ اس ہڈ کے اوپر ایک
ڈیمپر لگایا جاتا ہے جس کو کھسکا کر ویپورائزر کا درجہ حرارت کم و بیش کیا جاتا
ہے ۔ ویپورائزر کے ارد گرد ہوا گھوم کر اسے کچھ حد تک ٹھنڈا رکھتی
تھی ۔ جس وقت انجن پورے لوڈ پر کام کرتا تھا تو یہ ہڈ بالکل اٹھا دی
جاتی تھی تاکہ ویپورائزر زیادہ گرم نہ ہو جائے سلنڈر کا ہوا داخل کرنے کا
والو ایک دوسرے کے ساتھ ہی ساتھ کمبسچن چیمبر کے نیچے لگائے جاتے
تھے تاکہ ایگزاسٹ سے نکلنے والی گیس کی گرمی کا کچھ حصہ سلنڈر
میں جاتی ہوئی تازی ہوا کو گرم کرنے کے لئے استعمال ہوتا ہے پسٹن
پر زنک رنگز ہوتی ہیں جنہیں کام کرنیوالی پسٹن رنگز لگائی جاتی
ہیں ۔ اور یہ رنگز اپنے مقام پر ایک پلیٹ اور نٹ کے ذریعے پکڑی
رہتی ہیں ۔ یہ 6 ہارس پاور کا کروڈ آئیل انجن ورکشاپ میں مشین
ٹولس کی شوفٹنگ کو سارا دن چلاتا تھا اس میں 8 54 سپیفک
گریوٹی کا شیل آئیل استعمال ہوتا تھا ۔ جس کا آگ لگنے کا درجہ حرارت
225 درجے فارن ہیٹ تھا ۔ 246 چکر فی منٹ کی رفتار پر

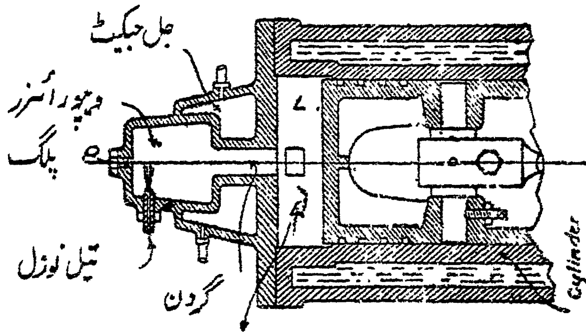
انجن کی اوسط بریک ہارس پاور 6.7 تھی۔ اور اسمیں ایک گھنٹے میں فی ہینٹ سے بھی کافی کم تیل خرچ ہوتا تھا۔ اس کا ایگزاسٹ پائپ بالکل صاف رہتا تھا جس کا مطلب یہ لیا جاتا تھا کہ تیل انجن میں پوری طرح سے جل رہا ہے کمپریشن سٹروک کے سرے پر تیل کی فوار لمپ نوزل کے ذریعے کمبسچن چیمبر میں جو کہ پہلے ہی گرم ہوا سے بھرا ہوتا ہے چھوڑتا تھا یہ ہوا تیل کو جلانے کے لئے جلتی آکسیجن کی ضرورت ہوتی تھی اس سے زیادہ مقدار میں ہوتا تھا چھوٹا سا گورنر تیل کی مقدار کو بدل کر انجن کی رفتار کو کنٹرول کرتا تھا یہ گورنر ایک والو کو تھوڑا سا اٹھا کر سارے تیل کو ٹینک کی طرف لوٹا دیتا تھا۔ جب تک کہ رفتار معمول سے تھوڑی سی بھی زیادہ ہو جائے بڑا فلائی ویل اور اچھا گورنر انجن کی رفتار کو ایک جیسا رکھتے تھے۔ تیل کے پمپ کا پلنجر $\frac{1}{2}$ انچ قطر اور $\frac{7}{32}$ انچ چال ہر ایک سٹروک میں 5: + مکعب انچ تیل کمبسچن چیمبر میں بھیجتا تھا۔ جو فالتو ہوا سلنڈر میں پہلے جاتی تھی وہ کمپریشن کے ذریعے یا کمبسچن چیمبر سے آئی ہوئی گرمی کے ذریعے گرم ہوتی تھی۔ کیونکہ تیل کی فوار کمپریشن سٹروک کے آخر پر بالکل ٹھیک وقت پر چیمبر میں داخل ہوتی تھی۔ اس لئے اگنیشن ٹھیک اصول کے مطابق ہوتی رہتی تھی اگنیشن کے لئے پریشر 5؛4 پاؤنڈ فی مربع انچ کے لگ بھگ ہوتا تھا جس وقت انجن پر سے لوڈ اتارا جاتا تھا تو بھی اس کی رفتار میں بہت تھوڑی سی کم و بیش ہوتی تھی۔ زیادہ گاڑھے کروڈ آئیل استعمال ہو سکتے تھے

اور انجن کافی تیز رفتار پر چل سکتا تھا لیکن ایسے تیل کو کچھ گرم کرنے سے
آسانی سے بہنے کے قابل بنایا جا سکتا تھا۔ ۱۸۹۱ء میں ہورن بی اینڈ سنز
کو تجربہ کے لئے ۲ انجن دیئے گئے۔ اور اسی برس ایک راؤنڈ آئل
انجن کو بنانے کا ساری دنیا بھر کے لیے حقوق مشہور ہورن بی اینڈ سنز
نے حاصل کر لیا۔ جنھوں نے ایک راؤنڈ کو کوئی دھن نہیں دیا۔ صرف ہر ایک انجن
پر کچھ دھن دینے کا فیصلہ ہوا

ویپورائزر کے لئے پانی کی جیکٹ

جو انجن اسٹوارٹ نے بنائے اس کے پاس بچ گئے ... اب وہ ان کو بیچ نہیں
سکتا تھا۔ ان پر وہ تجربہ کرتا رہا۔ اس نے معلوم کیا۔ عرصہ تک پوری
لوڈ پر چلنے سے کمبسچن چیمبر بہت زیادہ گرم ہو جاتا ہے۔ اسے یہ بھی
معلوم تھا کہ زیادہ کمپریشن اور اسپیڈ کی قابل استعمال کرنے سے انجن کی تھرمل
ایفی شینسی بڑھ جاتی ہے اس لیے ۱۸۹۳ء میں اس نے ویپورائزر
کے ارد گرد ٹھنڈا پانی چکرانے کے لیے پانی کی جیکٹ لگائی جیسا کہ شکل نمبر ۱
میں دکھایا گیا ہے۔ اس پانی کے چکرانے سے ویپورائزر کا ٹمپریچر زیادہ نہیں
ہونے پاتا تھا اور انجن کی تھرمل ایفی شینسی بڑھ گئی۔ اسی طرح یہ
پانی انجن کے دوسرے گرم ہونے والے حصے کے ارد گرد بھی گھمایا جا
سکتا ہے۔ سلنڈر جیکٹ میں جو پانی جاتا ہے۔ اسی میں سے ویپورائزر کے
لیے پانی لیا جا سکتا ہے۔ اس پانی کے لیے جو پائپ ویپورائزر جیکٹ

کو جاتا ہے۔ اسمیں ایک کاک لگا کر پانی کی مقدار کو کم و بیش کیا جا سکتا ہے۔



کمپریسڈ صاف ہوا سلنڈر

شکل نمبر۔ ویپورائزر کے آس پاس پانی کی جیکٹ

اس انتظام سے کمپریشن استعمال ہو سکتا تھا اور انجن کی پاور آؤٹ پٹ تھرمل ایفیشنسی بڑھ جاتی تھی۔ اور اس سے یہ بھی پتہ چل گیا کہ انجن کے جن حصوں کے لیے ٹھنڈے کرنے کا انتظام ابھی تک نہیں کیا گیا ان کو بھی ٹھنڈا کرنے سے پاور اور تھرمل ایفیشنسی اور بھی زیادہ ہو سکتے ہیں۔

ایک رانڈآمیل انجن سب سے پہلا انجن تھا جس میں سب سے پہلے اکیلی ہوا سلنڈر میں داخل کی جاتی ہے۔ اور تیل کمپریشن سٹروک کے ختم پر پمپ کے ذریعے داخل کیا جاتا تھا۔ گرم کمپریسڈ ہوا کے ذریعے سے آگ لگائی جاتی تھی۔ اگر پلوگ ہر شمع کو شیشے سے دیکھتے تو

لیکن یہ ٹھیک کام کرتا تھا۔ انجن کے بہت سے کمپریشن کے کرورڈ آئل انجن میں دہ یونٹ چارج کے روپ میں استعمال کرتے ہیں۔ اور تیل پمپ کی مدد سے گرم کمپریسڈ وایو میں نوزل کے ذریعہ دباؤ پر استعمال کی جاتی ہے۔ مطلب بغیر زیادہ پریشر کی وایو کے معمولی کام کا طریقہ وہی ہے جو کہ پہلے ایک پائنڈر نے ڈھونڈا۔ صرف آجکل کمپریشن زیادہ اور رفتار تیز ہوتی ہے۔ نوزل اور فیول پمپ پہلے سے اچھے بن چکے ہیں۔ کمبسچن چیمبر کا روپ بھی پہلے سے بدلا جا چکا ہے۔ تیز رفتار اور وایو کے بغیر انجکشن ڈھنگ پر بہت سی باتیں ہوتی رہیں۔ اور ابھی اور ہوتی جائینگی۔

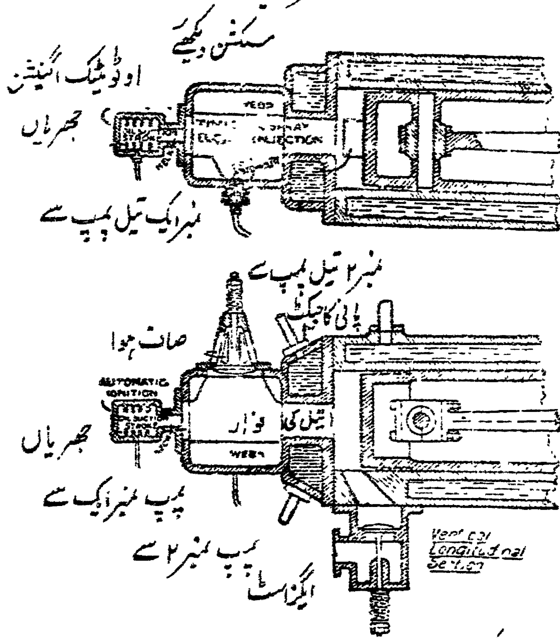
پائیلوٹ چارج اگنیشن

ویپورائزر کے آس پاس جو جیکٹ بنائی گئی اگر بہت بھاری اور گاڑھا ہائیڈرو کاربن فیول آئل اس میں سے گزارا جائے تو یہ ویپورائزر میں جانے سے پہلے کافی گرم ہو جاتا ہے۔ اور اس طرح اس کی تبخیر اور بھاپ بننا آسان ہو جاتا ہے۔

ایک بار تجربہ میں ایکرائڈ نے پام آئل جیکٹ میں سے گزار کر ویپورائزر کو نقصان کرنے کے لیے استعمال کیا۔ اور پھر ایک فالتو پمپ کے ذریعہ یہی پام آئل گرم ہونے کے بعد ایک اور پمپ کے ذریعہ بھرتے ہوئے مٹی کے تیل کے ساتھ کمبسچن چیمبر میں ملا کر بطور پہلے چارج کے استعمال کیا۔ اور اسی سے کمبسچن شروع ہوا۔ مٹی کا تیل

پام آئل کو اگنیشن میں مدد دینے کے لیئے ملایا گیا تھا۔ ایکرائڈ کی مرضی یہ تھی کہ پیرافین یا شیل سے بنے ہوئے بھاری تیل کی بجائے پام آئل یا اور نباتاتی تیل کروڈ آئل انجن میں استعمال کیے جا سکیں جہاں کہیں بھی اُن کی قیمت کروڈ آئل سے کم ہو۔ اُس نے دو ایک دوسرے سے ملے ہوئے ویپورائزر جیساکہ شکل نمبر ۱۱ اور نمبر ۱۲ میں دکھائے گئے استعمال کرنے کا ارادہ کیا۔ پہلا ویپورائزر کمبسچن چیمبر کا کام دینے کے لیے دو آئل پمپ استعمال کیئے۔ پمپ مٹی کے تیل کو سکشن سٹروک پر چھوٹے ویپورائزر میں دھکیلتا تھا۔ اور والو ایک اپنے آپ کام کرتے ہوئے انلٹ والو کے ذریعے بڑے ویپورائزر میں جاتی تھی۔ دوسرا آئل پمپ ٹھیک وقت پر یعنی کمپریشن سٹروک کے آخر پر بھاری تیل کی فوارہ نسل کرتا تھا۔ اس طرح سے دوہرا انجکشن سسٹم استعمال کیا جاتا تھا۔

شکل نمبر ۱۱ ایکرائیڈ انجن میں اپنے آپ اگنیشن
کے دو طریقے



شکل نمبر (۱۲)
شکل نمبر ۱۱ کا ورٹیکل لامبک دیکھیے۔

کمپریسڈ ائر سٹارٹر

بہت سے کام کرنے والا ایک بہت بڑے پریشر پر والو کو ایک ریزروائر تالاب میں دبانے کیلئے استعمال کیا جاتا ہے۔ اس ریزروائر میں ایک

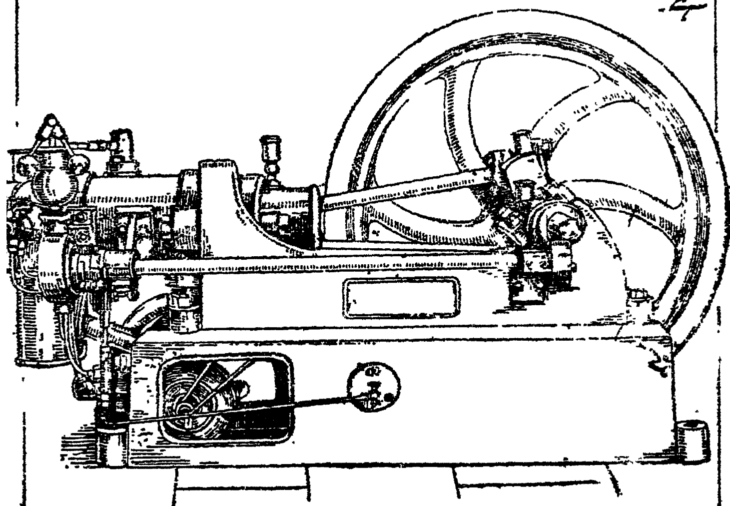
مناسب پریشر کو ماپنے کے لیے پریشر گیج بھی لگایا جاتا ہے۔ ایک
وال ویپورائزر کے ساتھ والیو کی نالی میں لگایا جاتا ہے۔ تاکہ جلنے والا چارج
سسٹن والیو سے ریزروائر میں نہ آ سکے۔ اسی نالی پر ایک اور وال لگایا
جاتا ہے۔ اُسے جس وقت ہاتھ سے کھول دیتے ہیں۔ تو دبی ہوئی والیو
ویپورائزر میں چلی جاتی ہے۔ انجن کو سٹارٹ کرنے کے لیے جس وقت
پسٹن پاور سٹروک پر کمبسچن چیمبر میں ابھی تھوڑے سے فاصلہ پر ہو تو
آئل پمپ سے ہاتھ کے ذریعہ پہلے ہی گرم کیے ہوئے ویپورائزر میں تیل
کی فوار داخل کی جاتی ہے۔ اُس تیل کے بھاپ کے ذرّے بن جاتے ہیں۔ دالیو
کے نیچے کے بڑے وال کو کھولنے سے زیادہ دبی ہوئی ہوا تیل کے ان بھاپوں
پر ویپورائزر میں جا کر ملتی ہے۔ اور دھماکے سے جلنے والی تیل اور
والیو کی ملاوٹ بن جاتی ہے۔ اس سے دھماکہ ہو کر پسٹن پیچھے چل
پڑتا ہے۔ اس کی واپسی سٹروک پر جلی ہوئی گیس باہر نکل جاتی ہیں۔
اور پھر انجن اپنے پورے سائیکل پر چل پڑتا ہے۔ اُس وقت
برطانیہ کے بہت سے انجنیئر یہ خیال نہیں کر سکتے تھے کہ پمپ سے گرم
کیے بنا آٹومیٹک اگنیشن آئل انجن بنایا جا سکتا ہے۔ اور انہوں نے
ایکرائڈ کے بنے ہوئے انجنوں کے بارے میں یہی کہا کہ اُن پر یقین نہیں
ہو سکتا۔ ہورن بی اینڈ سنز کو بھی یقین نہیں آتا تھا۔ لیکن جب ایکرائڈ
نے پانی سے ٹھنڈا کیے جانے والا ویپورائزر لگا دیا۔ تو اُن کا یقین بنا۔ تب
ہورن۔ بی اینڈ سنز آئل انجن کا بڑے پیمانہ پر بننا شروع ہوا

کیونکہ یہ انجن تھوڑے پریشر پر سارے تیل کو ٹھیک طرح سے
جلا دیتے ہیں۔ یہ بڑے سادہ تھے اور یقین کے قابل بھی۔ اس لیئے تھوڑی
ہارس پاور کے انجن کھیتی باڑی کے کام کے لیئے انجان لوگ بھی استعمال
کر سکتے تھے۔ ہورن بی اینڈ سنز نے پہلے پہل ایکرائڈ سے ٹھیکہ
لینے پر بھی انجن تیار کرنے شروع نہ کیئے۔ ۱۸۹۲ء میں ہورن بی
اینڈ سنز نے چھ ہارس پاور کے انجن کو ایک زراعتی نمائش میں
رکھنے کی بات کی لیکن ان کے پاس بنا ہوا کوئی انجن نہیں تھا۔ اس لیئے
انہوں نے ایکرائڈ کو تار کے ذریعہ خبر دی۔ وہ اپنا انجن لے کر پر دشرنی
میں پہونچا۔ اسے ایک چاندی کا میڈل انعام میں ملا۔ اس نے یہ
بھی ہورن بی اینڈ سنز کو دے دیا۔

دوسرا باب

ہورن بی ایکرائیڈ آئیل انجن

ہورن بی اینڈ سنز نے دوبارا ڈیزائن کرنے کے بعد جو سب سے پہلے انجن بنایا اور سٹربٹ فورٹ پمپنگ سٹیشن کو دیا۔ وہ شکل نمبر ۱۳ میں دکھایا گیا ہے۔

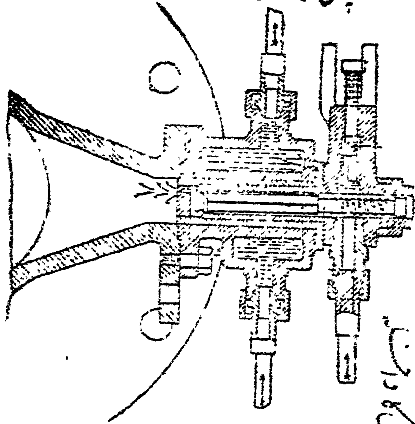


شکل نمبر ۱۳ ہورن بی ایکرائیڈ آئیل انجن

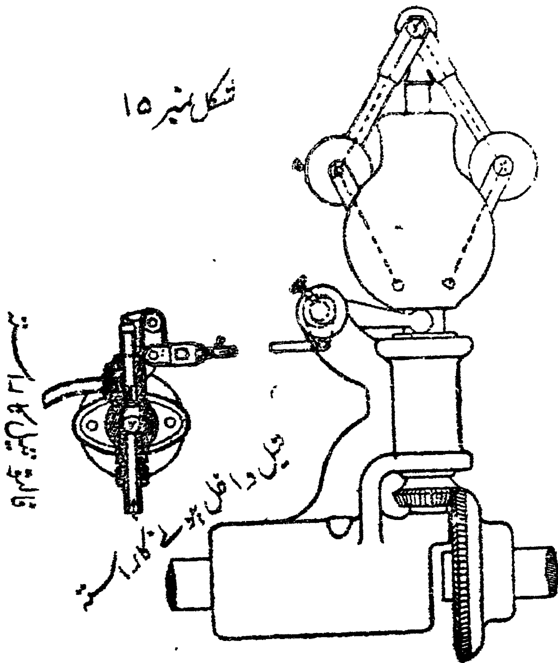
تیل کے داخل ہونے کے والو کا بکس بھی عل جیکیٹڈ ہے۔ تاکہ ویپورائزر یا کمبسچن چیمبر کے ساتھ ہونے سے زیادہ گرم نہ ہو سکے۔ اور جلنے والا تیل بھی بہنے والے روپ میں ٹھنڈا رہے۔ جب تک کہ پمپ کے ذریعہ تیز رفتار نوزل میں سے فوار کے روپ میں ویپورائزر میں داخل ہونے کا وقت نہیں آتا۔ فالتو تیل کے بہنے کا راستہ تھوڑا بہت کھلتا ہے۔ جب بیل کرینک لیور ایل شکل نمبر ۱۴ کھڑے والو کو نیچے دبا تا ہے۔ یہ لیور ایل روڈ (آر) کے ذریعہ سینٹری فیوگل گورنر چلتا ہے

شکل نمبر ۱۴

31



آئیل انلیٹ والو بکس یعنی تیل کے داخل ہونے
کے والو کا خول



گورنر کے کنٹرول سے فالتو تیل کا نکال

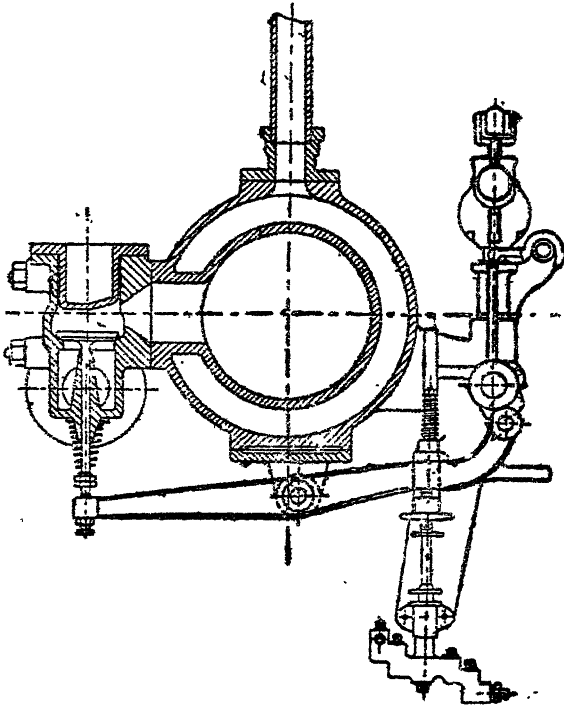
اس ہیل کرینک لیور کو نیچے گھما کر کلیمپ کر دینے سے انجن ٹھہر جاتا ہے۔ تب پمپ سے نکلا ہوا سارے کا سارا تیل فالتو تیل کے بہنے کے راستہ راستے سے آئیل ٹینک میں واپس چلا جاتا ہے۔ ویپورائزر میں نہیں جا سکتا۔ انجن کو سٹارٹ کرنے سے پہلے آئیل پمپ کو ہاتھ سے چلایا جاتا ہے۔ تاکہ پمپ کی باقی اور بہت سی جگہوں میں۔ اگر کوئی

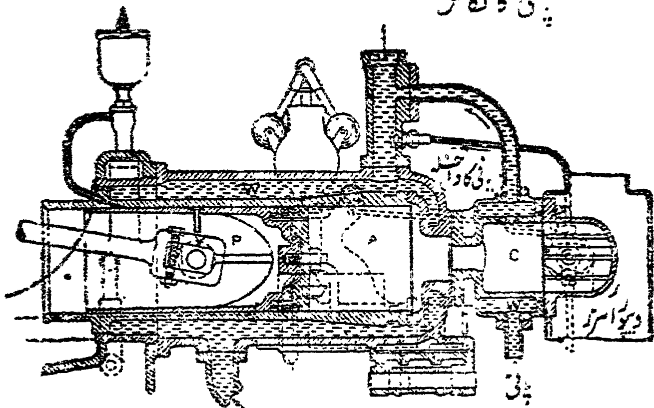
والو ہو تو نکل جائے۔ اور تیل فالتو تیل کے راستہ کے ذریعہ ٹینک کی طرف بہا دیا جاتا ہے۔ والو کے جانے کا والی او۔ ایگزاسٹ وال سلنڈر کے ساتھ اکٹھے ہی بنائے جاتے ہیں۔

والو کے وال کا لیور جو کہ آدھی رفتار کی ایک سائڈ کی شیفٹ پر لگے ہوئے کیم کے ذریعہ چلتا ہے۔ کبھی آئل کے پمپ پلنجر کو سپرنگ کے مخالف نیچے دبا تا ہے۔ یہ سپرنگ شکل نمبر ۱۶ میں لیور کے اوپر دکھائے گئے ہیں۔ گورنر کے ذریعہ تیل کی سپلائی کی مقدار کو کنٹرول کر کے انجن کی رفتار کو کم و بیش کرنے کے علاوہ فالتو تیل کا نکاس پمپ پلنجر پر لگے ہوئے شفلیجنس کے زیادہ نا صلے کو بدل کر کے کم کیا جا سکتا ہے۔ اسی طرح پمپ پلنجر کے سٹروک کی لمبائی کم ہو جاتی ہے۔ اور تیل کی مقدار انجن پر لوڈ کی وجہ سے بدل جاتی ہے۔ شکشن سٹروک کے انت کے نزدیک جلنے والا تیل ویپورائزر میں داخل ہوتا ہے۔ اور بھاپ میں بدل جاتا ہے جو کہ پسٹن کی واپسی سٹروک پر تنگ گردن کے ذریعہ کمپرسیڈ کے ذریعہ آئی ہوئی کمپرسیڈ وا لیو کے ساتھ دھیرے دھیرے ملتا ہے۔ حتیٰ کہ پریشر اور درجہ حرارت کمپریشن سٹروک پر اگنیشن درجہ حرارت پر پہنچ جاتی ہے جب پسٹن پھر پیچھے ہٹنے کو ہوتا ہے۔ تو تیل اور والیو کی ملاوٹ کو اپنے آپ آگ لگ جاتی ہے۔ اور دھماکہ پیدا ہوتا ہے۔ اور پھیلتی ہوئی گیس انجن کو پیچھے دھکیل دے جاتی ہے اِس پاور سٹروک کے انت پر جب پسٹن پھر آگے آنے لگتا ہے۔ تو ایگزاسٹ وال کھل جاتا ہے۔ اور

اور جلی ہوئی گیس اور دھواں باہر نکل جاتے ہیں تیل کو جلدی
سے اپنے آپ آگ لگنے اور تیل کو جلدی سے جلانے کے لیے
الگ الگ تیلوں کے لیئے جتنے کمپریشن پریشر کی ضرورت ہو۔ وہ
ایسے تیل کو نئے انجن میں جلا کر معلوم کیا جا سکتا ہے۔ رسولین

شکل نمبر ۱۶ والو کے داخلہ کا وال اور تیل کا پمپ



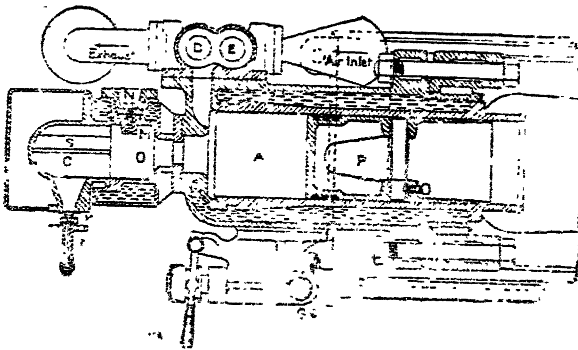


شکل نمبر ۱۷ ہورن بی اکرائیڈ انجن ۱۸۹۶ء ماڈل

تیل رائل فرے لائٹ تیل کے مقابلہ میں زیادہ کمپریشن چاہتا ہے۔ اور انجن کی پاور بھی اس کے استعمال سے لگ بھگ ۲۰ فیصدی بڑھ جاتی ہے۔ انجن کا کمپریشن بدلنے کے لیے براس لیے بیرنگ کے ذریعہ اور کونیکٹنگ روڈ کے بڑے سرے کے درمیان پیکنگ دیا جاسکتا ہے۔ یا تیل کے ساتھ ویپورائزر کا آکار بدلا جاسکتا ہے۔ ۱۸۹۶ء میں جو انجن بنایا گیا اس کے ویپورائزر کے کچھ حصے کے آس پاس ٹھنڈا کرنے والی نالی کی جیکٹ تھی جیسا کہ شکل نمبر ۱۷ میں دکھایا گیا ہے۔ اور الگ گرم ٹوپی تاکہ تیل کی الگ الگ طرحوں کے لیے درجہ بدلا جاسکے۔ اور وقت سے پہلے اگنیشن کو ڈر نہ رکھتے ہوئے زیادہ کمپریشن استعمال کرتے ہوئے۔ زیادہ طرح

یعنی شینی حاصل کی جا سکتی تھی۔ گرم ٹوپی یا ویپورائزر کا وال پانی کے ذریعہ ٹھنڈے ہونے والے حصے کے ساتھ بولٹوں کے ذریعہ لگتا ہے۔ اور تانبے کی تار کی بنی ہوئی گیس کٹ سے بند کیا جاتا ہے۔ تاکہ گرمی کے نکاس کے لیئے تھوڑی سی جگہ رہ جائے۔ یہ انجن رشین کروڈ آئل ۸۰ سپے سیفک گریوٹی اور سولر آئل ۵۸۰ سپے سیفک گریوٹی کے ساتھ پورے یقین کا کام دیتا تھا۔ ۱۸۹۸ء تک ۲۵ ہارس پاور کا انجن بن چکا تھا جو کہ تھوڑے سے وقت تک چلنے میں ۳۹ بریک ہارس پاور تک پاور یونٹ دے سکتا تھا۔ ۷۰ پونڈ فی مربع انچ کے پریشر پر تقریب پورے لوڈ پر ۱۰ ایو کا کمپریشن ۶۰ پاؤنڈ فی مربع انچ اور دھماکہ ہوتے وقت شروع کا پریشر ۱۸۰ پاؤنڈ فی مربع انچ۔ ۱۹۰۰ء میں ہورنسبی ایکرائڈ آئیل انجن میں اور ترقی کی گئی۔ اس کی بناوٹ سادی کر دی گئی۔ آئل پمپ کے چلانے کیلئے آدھی رفتار کی سائڈ شیفٹ پر سخت کیم لگا دیا گیا۔ انگزاسٹ وال کو کھولنے کے لیئے تاکہ انجن کو سٹارٹ کرتے وقت کمپریشن کم کیا جا سکے۔ ایک اور کیم لگایا گیا جو کہ ایک دستی لیور سے چلایا جا سکتا تھا۔

علیحدہ علیحدہ تیلوں سے اچھا کام لینے کے لیئے سلینڈر کے اندر کمپریشن کو بدلنے کے لیئے پسٹن اور کمبسچن چیمبر کے درمیانی فاصلے بدلنے کی ضرورت ہوتی تھی۔ اس مطلب کے لیئے (ایم) بلاک اندر کی طرف اور کھونٹی پیالی کے رو سپیہ کا ڈھکنا (این) لگایا جاتا تھا۔



شکل نمبر ۱۴ - ہورنسبی اکرایڈ انجن ماڈل ۱۹۰۰ء

ویپورائزر کا وجہ حرارت پانی کے چکرانے سے بدلا جا سکتا ہے اس پانی کی مقدار کو کنٹرول کرنے کے لیئے سلنڈر کے پانی کو جیکٹ سے جو نل آتا ہے اسمیں ایک کارک لگا دیا جاتا ہے۔ تیل کے داخلہ کے وال بکس کے آس پاس پانی کی جیکٹ ہٹا دی گئی۔ مگر ویپورائزر سے تیل کے پروسیس کے وال سے ڈھکنے کو گرمی کے بہاؤ کی مقدار کم سے کم رکھنے کے لیئے چھوٹی ہوئی سطح کو کم سے کم کر دیا گیا۔ چھوٹے انجنوں کے سٹارٹ کرنے کے لیئے ویپورائزر کو گرم کرنے کے لیئے کا پل لیمپ استعمال کیا گیا۔ ایک لیور کے ذریعہ جو کہ ایگزاسٹ وال کو کچھ کھلا رکھنے کے لیئے ایک ریلیف کیمپ کو چلاتا ہے۔ سلنڈر کا کمپریشن کم کیا جا سکتا ہے۔ تا کہ ایک آدمی ہتھ لائی ویل کو تیزی سے گھما سکے۔ ۳۵ سے زیادہ معینے ۱۵۰ اور

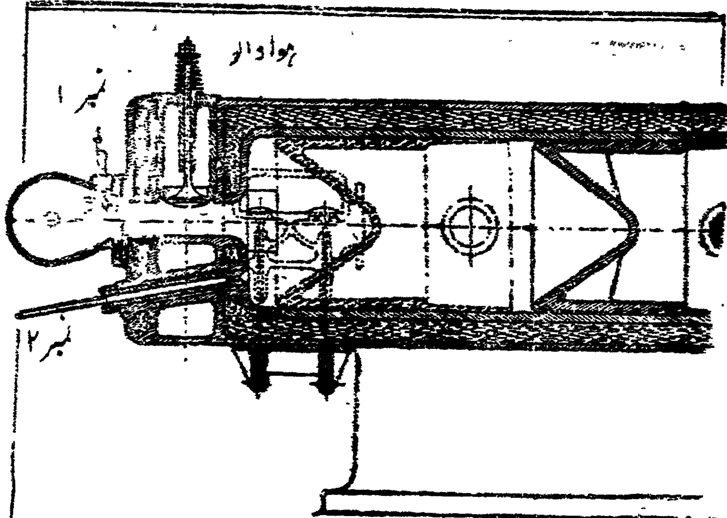
۱۰۰ بریک ہارس پاور کے انجنوں کو سٹارٹ کرنے کے لیئے گرم ہونے پر ایک والو کا پمپ جو کہ ہینڈ وہیل کے ذریعہ چلتا ہے۔ والو کو ایک سٹیل ریزروائر میں ۵ ۱۰ پونڈ فی مربع انچ کے پریشر پر دھکیلتا ہے۔ یا اچھے پریشر پر والو جا رکھی جا سکتی ہے۔ جبکہ انجن چل رہا ہو۔ اس مطلب کے لیئے ایک چھوٹا سا ائیر پمپ استعمال کیا جاتا ہے۔ سلنڈر پر ائیر وال بکس والو کے ریزروائر سے ایک پائپ کے ذریعہ جوڑا جاتا ہے جسمیں دو وال ایک روکنگ لیور اور ایک ہاتھ کے ذریعہ کام کرنے والا انتظام جب پسٹن پاور سٹروک پر کینڈر سے ۱۵ یا ۲۰ درجہ پر ہو اور وال اپنی جگہ ہو تو چالو کرنے والا لیور جلدی سے آگے اور پیچھے ہلایا جا سکتا ہے۔ تاکہ دی ہوئی ہوا سلنڈر میں داخل ہو جائے۔ اور انجن سٹارٹ ہو جائے۔ ۱۰۰ بریک ہارس پاور کا انجن جو کہ دس کی تیل کی کانوں میں استعمال کیا گیا۔ اسمیں ایگزاسٹ، پائپ پر بھی پانی کی جیکٹ بنی ہوئی تھی۔ اور ویپورائزر کو گرم حصہ کے آس پاس والو کی جیکٹ تاکہ ہلکے پیٹرولیم کے جلنے والے بھاپ اگنائیٹ ہو سکیں۔ سٹارٹ کرتے وقت ویپورائزر کو گرم کرنے کے لیئے معمولی آئل انلیٹ وال کے ذریعہ کچھ بنجولین اس میں داخل کرکے بجلی کی چنگاری کے ذریعہ اگنائیٹ کر دی جاتی تھی۔ یہ بنجولین ایک الگ ٹینک میں سٹور کی جاتی تھی۔ اور تیل کے پمپ کے ساتھ اس کا انتظام تین راستوں والا کاک لگا کر کیا جاتا تھا۔ جب اس طرح بنیزولین کے جلنے سے ویپورائزر کافی گرم ہو جاتا تھا۔ تو اور

کاک کو پھیر کر بینزولین کا راستہ بند کر دیا جاتا تھا۔ بجلی کے ذریعہ چنگاری
پیدا کرنے کے لئے ایک مگنیٹو جنریٹر لگایا جاتا تھا۔ جس کا روٹر کیمپ
شیفٹ کے ذریعہ گھومتا تھا۔ اس میں پیدا ہوا بجلی کا وولٹیج کمبسچن
چیمبر میں سپارک پلگ کے ذریعہ چنگاری پیدا کرتا تھا۔ ۱۹۰۳ میں ہورنس
بی اکیرائڈ کروڈ آئیل انجن کو فوجی ٹریکٹر میں لگا کر استعمال کیا گیا۔ ہورنس
بی کے بنے ہوئے ٹریکٹر میں دو سلنڈرز کا انجن لگایا گیا۔ اور یہ ۲۵ ٹن کے بوجھ
کے ساتھ معمولی سڑک پر تین میل فی گھنٹہ کی رفتار سے چلتا ہوا۔ ۴۰ میل
تک راستہ میں پانی اور تیل نیا لئے بغیر ۴۰ میل کا فاصلہ چل گیا
اس لئے ۱۰۰۰ ہزار پاؤنڈ کا انعام اسے دیا گیا۔ ایسے ٹریکٹر کو ۳۲۴
میل کے سفر پر تیل ۳۲۹ پونڈ ایک ٹن میل کے حساب سے خرچ ہوتا
تھا۔ معمولی روسی پیٹرولیم جس کی سپیسفک گریویٹی ۸۲۴۶. اور بھڑک
اٹھنے کا درجہ حرارت ۸۳ درجہ فارن ہیٹ تھا۔ ٹریکٹر پر چلنے والے انجن میں
بھی استعمال کیا گیا۔ اس طرح کے کروڈ آئیل انجن میں پانی اور تیل
دونوں ہی کم مقدار میں استعمال ہوتے تھے۔ اور یہ ٹریکٹر زیادہ فاصلہ طے
کر سکتے تھے۔ ایسے ٹریکٹر سے ہی فوج کے لیے ٹینک بنانے کی بھی تجویز
ہوئی۔ سب سے پہلے ٹینک بنانے کی بات ہورنسبی اکیرائڈ کے کیٹر
ٹریکٹر سے پیدا ہوئی۔ ۱۹۰۸ء میں ۳۲ بریک ہارس پاور کے ہورن
بی آئیل انجن کے امتحان پر معلوم ہوا کہ اس کے سارے حصہ ٹھنڈے
ہوئے پر دس منٹ میں سٹارٹ ہو جاتا تھا۔ تقریباً ۲۳۰ چکر فی منٹ

کی رفتار سے چلتا تھا۔ ۱۸۲۵ سے پہلے سیفک گریوٹی اور ۱۸۲۵۰ برٹش
تھرمل یونٹ فی پونڈ گرمی پیدا کرنے کی طاقت والا روسی پیٹرولیم والا
بطور ایندھن استعمال کیا گیا۔ یہ بھی بریک ہارس پاور ایک گھنٹہ میں ۱/۲
پونڈ جلتا تھا۔ اور جتنی گرمی انجن میں پیدا ہوتی تھی۔ اس کا ۲۶۷۲ فی
صدی مکینیکل پاور میں تبدیل ہوتا تھا۔ کمپریشن ۸۵ پونڈ فی مربع انچ
اور دھکے کا شروع کا پریشر ۲۰۰ پونڈ فی مربع انچ تھا۔ اس امتحان میں انجن
کا کام بہت قابل یقین تھا۔ چالو پریشر مقابلتاً کم اور انجن کی ڈیزائن مضبوط اور
صاف۔ صاف اور جیسی رفتار سے چلتا تھا۔ جس کی وجہ سے اس کے پرزے
بہت کم گھستے تھے۔ اور انجن کافی دیر کام دے سکتا تھا۔ ایکرائڈ نے ۱۸۹۰ء
میں جو نیا پیٹنٹ کرایا وہ پہلے انجنوں کے ساتھ ملتا جلتا ہی تھا۔ تیل
کے پمپ سے دو فوارے نکلتی تھیں پہلی فوار گرم وال میں جو کہ پائیلوٹ چارج
کا کام دیتا تھا۔ اور دوسری سلنڈر اور پسٹن کے درمیان کی جگہ میں سیکشن
سٹروک میں جو فالتو وائبزان دونوں تیلوں کے درمیان جاتی تھی۔ اس کا دوہرا
فائدہ تھا۔ ایک تو ویپورائزر میں تیل کو اپنے آپ آگ لگانے کے لیئے اور
دوسرے سلنڈر میں موجودہ چارج کو اور کمپریس اور گرم کرنے کیلئے اور
اسے آگ لگانے کے لیئے والوکے پروٹیکشن کا وال۔ اس لیئے ویپورائزر کی تنگ
گردن میں لگایا جاتا تھا۔ جیسا کہ شکل نمبر ۱۹ میں دکھایا گیا ہے۔ اور ایک پانی
والو کا وال اکزاسٹ وال اور گردن کے درمیان لگایا گیا۔ پسٹن کا سر اگر اپنی
دانہ تا سیل سکے ہر انچ پوند زن کے لیئے لگ بھگ ۱۵ پونڈ والو سیل کم

پورے طور پر جلانے کیلئے استعمال ہوتی تھی۔ لیکن جب پہلی تیل کی قوت اس وقت بھاپ میں تبدیلی ہوتی ہے جبکہ جلی ہوئی گیس ابھی تک وسبوائزر میں موجود ہوں۔ اور دبی ہوئی والیو اس میں آ رہی ہوتی۔ گرم دس پونڈ والیو ایک پونڈ تیل کو جلانے کے لیے استعمال ہوتی تھی۔ کمپریشن سٹروک میں والیو ٹنگ گردن کے ذریعہ داخل کی جاتی ہے۔ اور یہ بڑی تیزی سے کمبسچن چیمبر میں داخل ہوتی ہے۔ جس سے تیل اور والیو خوب مل جل کر ایک دوسرے سے مل جاتے ہیں۔ جس وجہ سے کمبسچن اچھا ہونے لگتا دھماکا پیدا ہونے سے جلتا ہوا چارج تیزی سے سلنڈر میں داخل ہوتا ہوا پھیلتا ہے۔ کمپریشن بڑھتا ہے۔ اور اس طرح کمبسچن کو پورا کر دیتا ہے .....

انہیں انجنوں میں تیل کا انجکشن کمپریشن سٹروک کے ختم پر اور کمپریشن پریشر ۹۰ سے ۱۲۰ پونڈ فی مربع انچ استعمال کرنے سے اور کمبسچن چیمبر میں کمپریسڈ گرم والیو داخل کرنے سے اوسط افیکٹو پریشر در انجن کی بریک ہورس پاور کافی زیادہ ہو جاتی تھی۔ دوہرا کمبسچن بھی استعمال کیا جاتا تھا۔ جب انجن ہلکے لوڈ پر چلتا تھا تو پمپ نمبر ۲ کو بند کر دیا جاتا تھا۔ تو بھی انجن صرف وبیوزائزر میں آنے والے چارج کی مدد سے ہی ٹھیک چلتا رہتا تھا۔ ہورن بی اینڈ سنز نے اس نئی بڑھوتری کا کوئی فائدہ نہ اٹھایا۔ اور نہ ہی کوئی اور کارخانہ دار اس کے استعمال کرنے کے لیے تیار ہوا اس لیے [illegible] سے اس نے پیٹنٹ کی نہیں



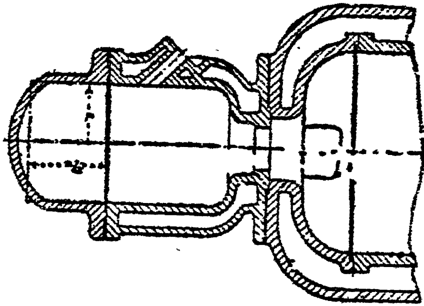
شکل نمبر (۱۹) [illegible]

وٹی بند کر دی۔ لیکن سنہ ۱۹۰۲ء کے بعد اسی بنیادی اصول پر کئی اور لوگوں نے ایسے ہی پیٹنٹ منظور کیے ایک رائڈر نے اپنے تجربات اسی انجن کے سلسلے میں جاری رکھے اور ویپورائزر کے آس پاس پانی کی جیکٹ لگا دینے سے اور ویپورائزر میں تھوڑے وقت میں تیل داخل کرنے سے کمپریشن ۲۳۰ پونڈ فی مربع انچ بڑھ گیا۔ اور تیل کی مقداریں بھی کافی بچت ہونی شروع ہو گئی۔ اس طرح پتہ چلا کہ کمپریشن پر اسٹرائیکر ائڈ کے انجن میں استعمال ہو سکتا تھا۔

ڈی-لا-ورلن آئیل انجن

امریکہ میں یہی انجن ۱۸۹۳ء میں ڈی-لا ورلن کمپنی نے لائسنس حاصل کرکے پیش کیا۔ اس کمپنی نے انجن کی ڈیزائن اپنے ڈھنگ پر بدل دی۔ اور پہلے پہل ۵ سے ۳۲ بریک ہارس پاور تک کے انجن تیار کیے۔ سب سے بڑے انجن کے سلنڈر کا قطر ۱۶ انچ اور سٹروک کی لمبائی ۲۰ انچ تھی۔ اور رفتار ۲۰۰ چکر فی منٹ۔ کمپریشن پریشر ۵۰ پونڈ فی مربع انچ مٹی کے تیل پر کام کرنے کے لیے شکل نمبر ۵ میں اس امریکن مولڈ کے ویپورائزر کا کراس سیکشن دکھایا گیا ہے۔ جو کہ ایک سلنڈر کے چار سٹروک آئیل انجن میں استعمال ہوتا تھا۔ اس کا سرا یا راستہ کا والو کبھی ٹھنڈا نہیں کیا جاتا تھا۔ بلکہ سرخ گرم رکھا جاتا تھا۔ یہ گرمی چارج کے چلنے کے دھماکوں سے پیدا ہوتی تھی۔

ایک ہی آئیل پمپ سے تیل بہت تیز فوارے کے روپ میں ویپورائزر کی گرم ٹوپی کی طرف داخل کیا جاتا تھا۔ یہ فوار باقی جلی ہوئی گیس کی گرمی سے یا اس وال کی گرمی سے بخارات میں بدل جاتی تھی۔ اور بخارات حصہ میں وال کی دیواروں کے ساتھ ٹکرا کر۔ گرم ہو کر بھاپ بن جاتے تھے کمپریشن کے ذریعہ بھی کافی گرمی پیدا ہوتی تھی۔ سلنڈر کا سرا گنبد کے روپ کا تھا۔ اور دوسرے کارخانہ داروں نے بھی ایسا ہی روپ بنانے کا ارادہ کیا۔ اس امریکن مولڈ کا کام معمولی چور نمبر دی اکیرائڈ انجن کی



شکل نمبر (۲۰) امریکن ماڈل ویپورائزر

کی طرح ہی تھا۔ یہ انجن جنتا میں بڑا دل پسند اور امریکہ میں بہت پسند ہوا لیکن اس میں تیل کی کھپت کچھ زیادہ ۸ پونڈ فی بریک ہورس پاور کے قریب تھی ہورنسبی ایکرائڈ امریکن ماڈل انجن میں کمپریشن ۵۴ سے ۵۰ پونڈ فی مربع انچ اور پورے لوڈ پر مین افیکٹو پریشر ۲۴ پونڈ فی مربع انچ مکینیکل ایفیشنسی ۲۸ فیصدی اور پورے لوڈ پر تیل کا لگ بھگ ۴ پونڈ فی بریک ہارس پاور تھا۔ ویپورائزر کے گرم وال کا اوسط درجہ حرارت ۵۴۰ فارن ہیٹ کے لگ بھگ تھا۔ کروڈ آئیل انجنوں میں کمبسچن چیمبر کا حجم نیچے لکھے فارمولے کے مطابق ہونا چاہیے۔ اس سے کم نہیں۔

$$\frac{\text{وی}_{۲}}{\text{وی}} = \frac{\left(۱ - \frac{۳\,\text{جی}}{۴۰۰}\right)^{\frac{۱}{۴}}}{\left(\frac{۳\,\text{جی}}{۴۰۰}\right)^{\frac{۱}{۴}} - \left(\frac{۲\,\text{جی}}{۴۰۰}\right)^{\frac{۱}{۴}}}$$

ڈی = پسٹن کے سرے سے لے کر ڈیپورائزر کے ساتھ کمبسچن چیمبر کی جگہ کی حسامت

ڈی۲ = ڈیپورائزر کی کم سے کم جسامت

پی۳ = زیادہ سے زیادہ کمبسچن پریشر

پی۲ = کمپریشن پریشر

پی = ۱۶۲۵

لیکن اگر تیل اور ہوا کی ملاوٹ تیل سے بہت تر ہو تو یہ جسامت اس سے ایک تہائی کم کی جا سکتی ہے۔ زیادہ کمپریشن کے کروڈ آئیل انجن خواہش کے مطابق کم درجہ حرارت کی کمبسچن چیمبر کے ساتھ کام کر سکتے ہیں کیونکہ کمپریشن ہی ضرورت سے زیادہ گرمی پیدا کر سکتا ہے۔ ایسے انجنوں میں ایگزاسٹ سے نکلتی ہوئی جلی ہوئی گیسوں کا درجہ حرارت بھی کچھ کم نہیں رہتا ہے۔ اس کے بعد ڈی۔ا۔ ورن کمپنی نے مسٹر فنچیٹی کی مدد سے ۱۰۰ سے ۶۰۰ ہارس پاور تک کے انجن بنانے شروع کیے جس سے امریکہ اور میکسیکو کے سستے کروڈ آئیل انجن استعمال کیے جا سکیں۔ ان زیادہ پاور کے انجنوں میں کمپریشن کے درمیان ۲۸۰ پونڈ فی مربع انچ کے قریب تھا۔ اس کمپنی کے جنرل منیجر نے تیل کے پمپ اور فوارہ دینے والے نوجلس کچھ ایسے ڈھنگ سے بنائے۔ کہ پسٹن اور ڈیپورائزر کے درمیان خالی جگہ بہت کم ہو گئی۔ اس سے تیل کے خرچ میں کافی بچت ہو گئی اور جیسا کہ شکل نمبر ۱۲ میں دکھایا گیا ہے ایسا ڈیپورائزر بنا کر استعمال کیا گیا

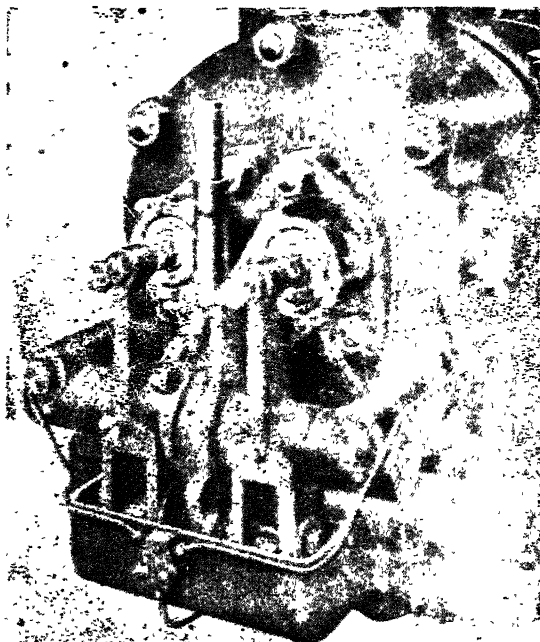
اس میں گرم ٹوپی والو کے نیچے ایک چپٹی ڈسک کے روپ میں تھی بشینی طریقوں سے چھوٹے چھوٹے قطروں میں پھاڑا ہوا تیل اور اٹیومائیجڈ تیل کی نوار آئیل پمپ کے ذریعہ بہت زیادہ مقدار گرم اور کمپرسیڈ ہوا میں داخل کی جاتی تھی۔ کمپریشن پریشر قریب قریب ۳۰۰ پونڈ فی مربع انچ۔ کمپریشن سٹروک کے ختم پر ہو جاتی تھی جس سے دھماکے کا زیادہ سے زیادہ پریشر ۵۰۰ سے ۵۷۰ پونڈ فی مربع انچ کے قریب ہوتا تھا۔ اور تیل کا خرچ صرف ۵ پونڈ فی بریک ہارس پاور کے قریب قریب تھا۔ امریکہ یا میکسیکو کا کوئی بھی کروڈ آئیل تیل جس کی گرمی پیدا کرنے کی طاقت قریب قریب ۱۹۰۰۰ برٹش تھرمل یونٹ فی پونڈ کے برابر ہو استعمال کیا جا سکتا ہے۔ ایسا انجن ایک ہی سلنڈر کے ساتھ ۴۰ سے ۶۰ بریک ہارس پاور تک کا بنایا جا سکتا ہے۔ اور کام بہت ہی اچھا تھا۔ اور پھر بھی تھی انجن کو سٹارٹ کرنے کیلئے پسٹن ایسی جگہ میں لگایا جاتا تھا۔ کہ وہ پاور سٹروک شروع کرنے کے لگ بھگ ہو۔ ویپورائزر کو گرم کر کے آئیل پمپ کو چلا کر تیل کی فوار چھوڑنے کیلئے تیار کیا جاتا تھا۔ تب دبی ہوئی وایو سلنڈر میں داخل کی جاتی ہے۔ تو تیل جلنے پر پسٹن پیچھے دھکیلا جاتا ہے جب انجن چال پکڑ لے تو والو بند کر دی جاتی ہے۔ اتنی تبدیلیوں کے بعد وہ کمپنی پہلے ایسا کروڈ آئیل انجن بنانے کیلئے ایکرائیڈ کا نام ہی مشہور کرتے تھے۔ اس سے علم ہوتا کہ پچھمی دلیشوں اور امریکہ کے لوگوں کا چرچر کتنا اونچا ہے۔ ایکرائیڈ برطانیہ کا نواسی لیکن امریکہ میں اس کے انجن کے

طریقہ پر بنائے گئے انجن بھی اس کے نام پر مشہور کیئے جاتے ہیں۔ بھارتی لوگوں میں یہ کمی ہے۔ یہاں کے لوگ اپنا ہی نام مشہور کرنے کے لیئے کوشش میں رہتے ہیں۔ کسی بھی آزاد قوم کو اپنی آزادی قائم رکھنے کے لیئے اور اپنے دیش کی ترقی کے لیئے ضروری ہے کہ اس قوم کے لوگ اونچے خیالوں کے ہوں۔ بھارتی لوگوں کو ایسے بیوپار کرنے کا ارادہ کرنا چاہیئے اس وقت تک کروڈ آئیل انجن لیمپ سے گرم ہو کر ہی چلتے تھے اس کے بعد یہ کوشش ہونے لگی۔ کہ کسی طرح کروڈ آئیل انجن باہر سے گرم کیئے بغیر سٹارٹ ہو سکے۔ اور اس طرح کے سادی بناوٹ کے انجن ۱۰۰ سے ۵۰ ایر یک ہارس پاور فی سلنڈر تک بنانے کی مانگ بھی ہونے لگی اس کے بعد اور ارادہ یہ کیا گیا۔ کہ پسٹن اور کمبسچن کے تنگ منہ کے درمیان جگہ بہت ہی کم کر دی جائے۔ اور کمبسچن چیمبر کو پورا۔ پورا پانی سے ٹھنڈا کرنے کا انتظام کیا جائے۔ اور باہر سے کمبسچن چیمبر کو گرم نہ کیا جائے۔ لمبا پسٹن نوکدار سرے والا فالتو والو کے قریب قریب ۳۰۰ پونڈ فی مربع انچ کے پریشر پر کمبسچن چیمبر میں پریس کرتا ہے۔ اتنے پریشر پر اگنیشن بھی ہو سکتا ہے۔ اور تیل بھی پوری طرح جل سکتا ہے۔ کیونکہ تیل اور والو کے اچھی طرح مل جانے کی وجہ ساری کمبسچن چیمبر تیل کی ایک جیسی دھندھ کے ذریعہ بھر جاتی ہے۔ سلنڈر ہیڈ کے دونوں طرف دو انجکشن ڈال ہوتے ہیں۔ جیسا کہ شکل نمبر ۲۱ میں دکھایا گیا ہے۔

(دیکھو شکل نمبر ۲۱ صفحہ ۶۶-۶۷ کے درمیان سلنڈر ہیڈ اور والو گیر)

گورنر کی بریکٹ پر لگایا جاتا تھا۔ اور کیم شیفٹ پر لگے ہوئے ایک سخت
کیم کے ذریعہ چلتا تھا۔ سینٹری فیوگل گورنر فالتو تیل کے وال پر
پر بھاؤ ڈالتا تھا۔ یہ انجن صاف اور بھاری تھا۔ اس میں دھماکے کا دباؤ
۵۰۰ پونڈ فی مربع انچ تھا۔ اور اگر بریک ہارس پاور اور ۴ پونڈ تیل خرچ
اور ۱۹۰۰۰ برٹش تھرمل یونٹ گرمی فی پونڈ پیدا ہوتی تھی۔ اس طرح
اکرائڈ کا اصلی انجن جس میں تیل کو گرم کمپریسڈ وایو کے ساتھ ملانے پر
ایک دم اگنیشن ہوتی تھی وہ امریکہ میں زیادہ کمپریشن کی وجہ سے
ٹھنڈا ہی سٹارٹ ہونے سے وہ بہت جلد اچھے کروڈ آئیل
انجنوں میں شمار ہو گیا۔

شکل نمبر ۲۱ سلینڈر ہیڈ اور والو گیر



تیسرا باب

ڈیزل کروڈ آئیل انجن

۱۸۹۰ء کے بعد ہورنسبی ایکرائیڈ طرز کے بہت سے انجن یوروپ کے دوسرے ملکوں بلجیم۔ فرانس۔ جرمنی وغیرہ میں بھیجے گئے۔ اور جرمنی میں ہی ان کے بنانے کے لئے ۱۸۹۵ء میں ایک کمپنی کے ساتھ فیصلہ ہوگیا۔ اور رڈولف ڈیزل اور اُس کے ساتھیوں کو یہ انجن اور ان کے کام کا ڈھنگ دیکھنے کا موقع مل گیا۔

وہ مٹی کے تیل کے انٹرنل کمبسچن انجن تو پہلے بنا ہی چکے تھے اب انہوں نے کروڈ آئیل پر بھی کولڈ سٹارٹنگ آئیل انجن بنانے کی کوشش شروع کر دی۔ ۱۸۹۲ء میں ڈیزل نے برطانیہ میں جو پٹینٹ لیا اُس میں اس نے سب طرح کے تیل اکھوا ٹھوس بہنے والے اور گیس کے روپ میں استعمال کرنے کا ارادہ کیا۔ اس کا نام اس نے "رلیشنل ہیٹ کو ٹر" رکھا۔ اس انجن میں تیل کو جلانے کا کام پہلے سارے کاموں سے الگ تھا۔ کمبسچن کے لئے جتنی گرمی کی ضرورت تھی۔ وہ باہر سے یا کمبسچن چیمبر میں پائیلوٹ تیل کو جلا کر پیدا نہیں کی جاتی تھی۔ صرف معمولی وایو کو کمپریشن کر کے یعنی کمپریشن

اتنا زیادہ پیدا کیا جاتا تھا۔ کہ ہوا کا درجہ حرارت تیل کے جلنے کے درجہ حرارت کے برابر پہونچ جاتا تھا۔ اس اصول پر تیل کو پورا۔ پورا جلانے کے لیئے بنیادی اصول یہ تھے۔

(۱) صاف والیو یا کوئی ناکارہ گیس ملی ہوئی والیو کو سلنڈر کے بھیتر بڑا اتنے زور سے کمپریس کیا جائے۔ کہ اس کا درجہ حرارت تیل کے اگنیشن کے درجہ حرارت سے بھی کافی زیادہ ہو جائے۔

(۲) تیل بہت باریک فوار کے روپ میں چھوڑا جائے جبکہ پسٹن کمبسچن چیمبر کی طرف کو واپس آ رہی ہو۔ تیل کی اس باریک فوار کا پیر ولش دھیرے دھیرے ہونا چاہیئے۔ تاکہ ساتھ ہی ساتھ اس کا درجہ حرارت بڑھتا جائے

(۳) جب تیل کا پر لیشر بند ہو جائے تو اس کے پھیلاؤ کے لیئے انتظام ہونا چاہیئے۔ تاکہ جلی ہوئی گیسوں کا درجہ حرارت کافی کم ہو جائے۔ اور اس طرح ایگزاسٹ کے راستہ سے گرمی کی بہت کم مقدار نکل سکے خاص انتظام کے ذریعہ ایگزاسٹ کا درجہ حرارت عام والیو کے درجہ حرارت سے بھی کم کیا جا سکتا ہے۔ اور پھر اُسے دوسری چیزوں کو ٹھنڈا کرنے کے لیئے یعنی ریفریجریٹر کے لیئے استعمال میں لایا جا سکتا ہے۔

(۴) سیلنڈر کی دیواروں کو غیر قدرتی طور میں گرم کرنے کی ...... ضرورت نہیں رہتی۔ لیکن ان کو ٹھنڈا کرنے کی ضرورت ہوتی ہے۔ انجن کو چلانے کے لیئے اور اس کے پرزوں کو کسا ہوا اور ایسر یکیٹیڈ رکھنے کے لیئے جتنی بھی اوسط درجہ حرارت کی ضرورت ہوتی ہے ۵۰

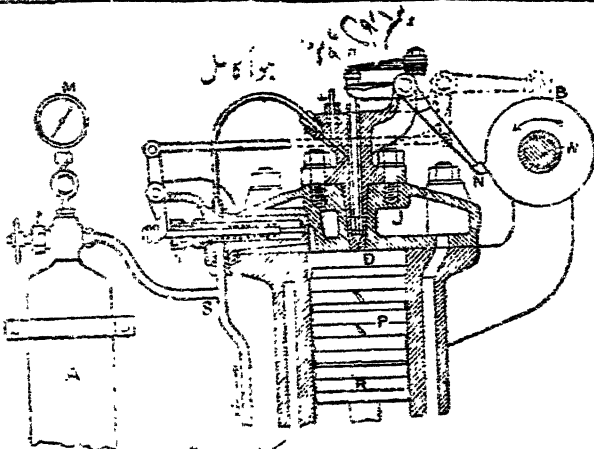
سب انجن کے اندر ہی کمپریشن کے ذریعہ پیدا کی جاتی ہے۔ اس لیے یہ ایک رائٹ کے انجن سے اصولوں میں الگ تھا۔ لیکن آجکل کے جتنے بھی ڈیزل انجن ہیں، ان میں یہ چاروں باتیں موجود نہیں ہیں۔ سلنڈر کے درجہ حرارت کو بڑھانے کے بنا پورا ایمپیچن بھی نہیں ہوتا کیونکہ اب یہ تجربہ سے پتہ چل چکا ہے کہ جس وقت تیل جلتا ہے تو اس کے درجہ کمپریشن کے ٹمپریچر سے کافی زیادہ ہو جاتا ہے۔ اور سلنڈر کی دیواروں کو ٹھنڈا کرنے کی ضرورت پڑتی ہے۔ اگر اسے لگاتار کام کے لیے استعمال کرنا ہو۔ ڈیزل نے ایک یہ انجن پر بھی چار پرکٹ کیا جو کہ پہلے ہوئے کوئلہ پر بھی عام ڈیزل انجنوں کی طرح ہی کام کر سکے۔ جس میں ہوا کی ٹھیک مقدار کو کمپریس کیا جائے۔ اور اس کی گرمی پانی کی دھار کے ذریعہ نکالی جائے۔ اور پھر والو کو زیادہ سے زیادہ پریشر اور ٹمپریچر کے لیے کمپریس کیا جائے۔ تاکہ کوئلہ کے جلنے کی حرارت سے بھی زیادہ گرمی حاصل ہو سکے۔ کوئلہ کو اگنائٹ کرنے کے لیے ۲۵۰ پریشر کی ضرورت ہوتی تھی۔ لیکن اس انجن میں صرف ۹۰ ایٹ موسٹ فیرز پر اس کو جلانے کا انتظام کیا گیا تھا۔ پسا ہوا کوئلہ تھوڑی مقدار میں لگاتار گرم والو کے ساتھ ملایا جاتا تھا۔ پسٹن کے سٹروک کے کچھ حصوں کے بعد کوئلہ بند کر دیا جاتا تھا۔ تاکہ پھر جلی ہوئی گیسوں اور فالتو والو کے پھیلنے سے یہ گیس کافی ٹھنڈی ہو جائے۔ اور اس کا پریشر بھی شروع جیسا ہو جائے۔ اس میں بھی سلنڈر کی دیواروں کو باقاعدہ ڈھنگ سے گرم کرنے کی

ضرورت نہیں پڑتی تھی۔ اس لیئے سلنڈر کے ارد گرد پانی کی جیکٹ لگانے کی بھی ضرورت نہ تھی۔ اور نہ ہی لبریکیشن کی۔ لیکن کوئلہ پر چلنے والا ایسا انجن ایسی شرطوں پر چل نہیں سکا۔ اب تک بھی انٹرنل کمبسچن انجنوں میں کوئلہ جلانے کی کوشش جاری ہے۔ ۱۸۹۳ء میں ڈیزل نے ایک کمپنی کے ساتھ جرمنی میں اُس کے انجن بیچنے کا ادھیکار دے دیا۔ اسی برس ایک اور کمپنی کروپ کے ساتھ جرمنی سے باہر انجن بیچنے کے ادھیکار کا فیصلہ کیا۔ جون ۱۸۹۳ء میں ان دونوں کمپنیوں نے ڈیزل انجنوں پر تجربہ کرنے کے لیئے ایک لیبورٹری قائم کی۔ ان کا پرتھم انجن ورٹیکل طرح کا تھا۔ جس میں پانی جیکٹ موجود نہ تھی۔ لیکن سلنڈر کے ساتھ لوہے کی چادر کی جیکٹ تھی جس میں غیر موصل چیز بھری جا سکتی تھی۔ کمبسٹن چیمبر کا کام پسٹن کے سرے میں سلنڈر کی طرح کی بنی ہوئی ایک جھری دیتی تھی جو کہ اپنے ویاس کے سامنے میں ۳ گنا گہری تھی۔ اس میں پیرافین تیل استعمال ہوتا تھا۔ جو کہ کمپریسڈ وایو کے پریشر پر ایک ریسیور سے ایک نوزل کے ذریعہ سلنڈر میں داخل کیا جاتا تھا۔ اس کے ساتھ کوئی گورنر نہیں تھا۔ یہ انجن کامیاب نہ ہو سکا۔ ۱۸۹۴ء میں نئی اور ڈھنگ انجن میں گیس استعمال کرنے کے لیئے برتے گئے۔ تیل کو ایک سلنڈر میں لگی ہوئی پیچ دار نالی میں سے گذار کر بھاپ بنا کر استعمال کرنے کی کوشش کی گئی۔ پھر سلنڈر کو ٹھنڈا کرنے کے لیئے ٹھنڈے پانی کا استعمال کیا گیا اور ڈیزل نے نتیجہ نکالا کہ ایک سا پریشر [illegible] رہنا چاہیئے اور

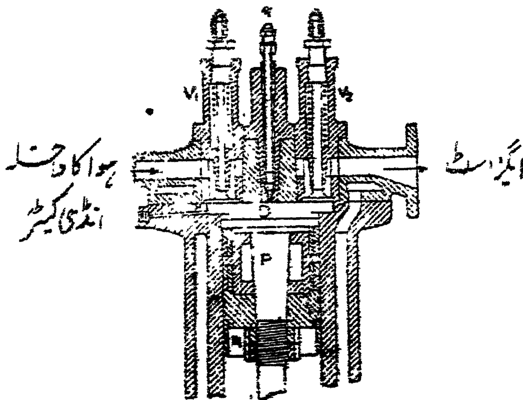
تیل سلنڈر میں جلدی سے جانا چاہیئے دھیرے دھیرے نہیں جیسا کہ پہلے سوچا گیا تھا۔ اکتوبر ۱۸۹۴ء میں گیس کے تجربے چھوڑ دیئے گئے۔ اور پھر پرافن تیل پر تجربہ شروع کیے۔ ۱۸۹۵ء میں ایک بالکل نیا انجن پانی کی جیکٹ کے ساتھ بنایا گیا۔ تیل کی انجکشن کے لیئے دایو کمپریسر جو کہ انجن سے چلتا تھا۔ استعمال کیا گیا۔ کمپریسڈ ہوا میں تیل داخل کرنے کے لیئے کئی طرح کے نوزل استعمال کیئے گئے۔ اکتوبر ۱۸۹۶ء میں ۴ سال کے تجربہ کے بعد ایک بڑا انجن بنا جس میں پسٹن اور سلنڈر کے ڈھکنے کے درمیان پہلی بار کمپریشن کے لیئے جگہ چھوڑی گئی۔ سیدھی نما پسٹن استعمال کیا گیا۔ اور پھر اس کو بھی چھوڑ دیا گیا۔ رفتار کو تیز کرنے کے لیئے گورنر جو کہ فالتو تیل کو ایک واپسی وال کے ذریعہ بھیج دیتا تھا۔ استعمال میں لایا گیا۔ کمپریشن ایکبار پریشر پر ہوتی تھی۔ ۱۸۹۷ء میں میونچ کے ایک پروفیسر شیروٹر نے اس طرح کے ایک ورکنگ انجن کی جانچ کی جس کے سلنڈر کا دیاس ۹٫۸ ۱ انچ اور سٹروک کی لمبائی ۱۵٫۷ انچ دایو کے پمپ کا دیاس ۲٫۷ انچ اور سٹروک ۸٫۷ انچ تھا۔ ایک ہی سلنڈر تھا۔ شکل نمبر ۲۲ اور ۲۳ میں پسٹن (پی) اور تیل کا وال (ڈی) دکھائے گئے ہیں۔ ایک چھوٹا سا دایو کا پمپ انجن کے ذریعہ چلتا ہوا دایو کو لگ بھگ ۵۰ ایٹموسفیرس کے پریشر پر نالی اور میں سے ایک بوتل (اے) میں دھکیلتا تھا جس سے تیل خود (ڈی) کے ذریعہ داخل ہو سکے آدھی رفتار کا شیفٹ (ڈ) جو کہ کرینک شیفٹ سے چلتی ہے ذریعہ

چلتی تھی۔ پمپ ہول کے داخلہ کے وال (وی) اور اگزاسٹ وال (وی ۲) کو
کھولنے کے لیئے اور تیل کے پمپ کو چلانے کے لیئے اچھے کیم لگے ہوئے تھے
تیل کے پمپ کو پلنجر کے سٹروک کی لمبائی کو بدل کر سلنڈر میں جانے
والے تیل کی رفتار کو گھٹایا بڑھایا جاسکتا تھا۔ یہ سٹروک کی لمبائی
ایک پھانے کے ذریعہ جوکہ گورنر سے چلتا تھا۔ بدلی جاسکتی تھی۔ اس طرح
جب انجن کی رفتار معمولی (نارمل) سے کچھ زیادہ ہوجاتی تھی۔ تو فالتو تیل
کا وال کھلا رہتا تھا۔

بونل دانے) میں سے بہت زیادہ کمپریسڈ وایو وال (وی) کے
ذریعہ سلنڈر میں داخل کرکے انجن کو سٹارٹ کیا جاتا تھا۔ کمپریشن پریشر
اتنا زیادہ ہوتا تھا۔ کہ چیمبر کو پہلے گرم کرنے کی ضرورت نہیں رہتی
تیل ۰٫۹۶ سپے سیفک گریوٹی کا استعمال ہوتا تھا جس میں لگ بھگ
۸۵ فیصدی کاربن اور ۱۲٫۹ فیصدی ہائیڈروجن تھی۔ اسکی گرمی
پیدا کرنے کی طاقت ۱۹۸۲۷ برٹش تھرمل یونٹ فی پونڈ تھی۔ پروفیسر
شاروٹر کی جانچ کے مطابق پورے لوڈ پر اس کی رفتار ۱۷۱٫۸ چکر
فی منٹ پر مینی فیکٹ پریشر ۲… پونڈ فی مربع انچ تھا۔ اور اس کی انڈیکیٹڈ
ہارس پاور ۲۶٫۵۲ اور بریک ہارس پاور ۱۹٫۸۷ تھی۔ مکینیکل ایفیشینسی
۷۴٫۸ فیصدی اور تیل فی بریک ہارس پاور ۰٫۴۵ پونڈ خرچ ہوتا
تھا۔ آدھے لوڈ پر رفتار ۱۵۴٫۹ چکر فی منٹ اوسط پریشر ۷۰ پونڈ
فی مربع انچ انڈیکیٹڈ ہارس پاور ۱۷٫۵۳ بریک ہارس پاور ۹٫۴ مکینیکل



شکل نمبر ۲۲ ۔ ڈیزل آئیل انجن



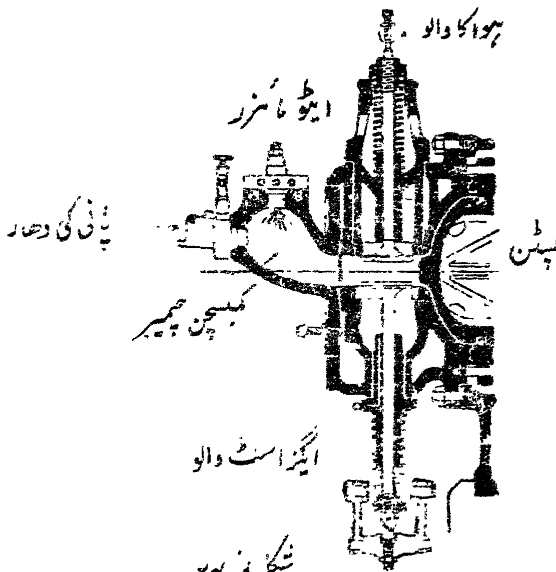
شکل نمبر (۲۳) ڈیزل آئیل انجن کا سکشن

فیشنیسی ۲۶ و ۵۹ فیصدی اور تیل ۰.۶۱ پونڈ فی بریک ہارس پاور استعمال ہوتا تھا یہ جانچ انجن کو ایک ایک گھنٹہ چلا کر کی گئی یہ انجن ۱۸۹۷ء میں بنایا گیا۔ ڈیزل کا پہلا خیال اس سے بالکل الگ تھا۔ اس کے اراد میں ڈیزل نے سب سے پہلے ایک تقریر کے ذریعہ ہنسا کو بتلایا کہ اس کے کام کے لئے اس نے کئی ایک بنیادی اصول قائم کئے۔ جیسے معمولی ہوا کو سیدھے ہی کمپریشن کے لئے استعمال کیا گیا۔ پانی کی پھوہار کا استعمال چھوڑ دیا گیا۔ اور تیل بڑے اونچے کمپریشن پر ٹھنڈی اور صاف ہوا کے ذریعہ کمبسچن چیمبر میں داخل کرنے کا انتظام کیا گیا۔ اس سے ایک تو تیل اور ہوا ٹھیک طرح برابر میں مل جاتی تھی۔ اور دوسرے تیل کی گیس بھی اچھی طرح بن جاتی تھی تیل کو کچھ ذرا سا پہلے زیادہ ہوا میں بدل کر باقی تیل کو جلانے میں مدد دیتے تھے۔ اگر تیل کو جلانے میں کچھ مشکل ہو تو دوہرا فیول استعمال کیا جا سکتا ہے۔ یا تو تیل کے دال کے سرے پر کچھ بوندیں اگنیشن آئیل کی عام تیل سے آگے آگے داخل کی جائیں یا پہلے اگنیشن آئیل پمپ کیا جائے اور پھر عام تیل ۱۸۹۰ء میں بنائے گئے اکیرائڈ انجن اور ۱۸۹۷ء کے ڈیزل انجن میں بڑا فرق یہ تھا کہ ڈیزل نے تیل کے انجکشن کے لئے بہت زیادہ کمپریشن پر ہوا استعمال کی۔ اکیرائڈ کے انجن کا انجکشن بغیر ہوا کے تھا اور ڈیزل انجن میں انجکشن زیادہ پریشر پر کمپریسڈ ہوا کے ساتھ تھا

اس لئے زیادہ پاور کے انجنوں میں کئی ایک مرحلوں میں ہوا کو کمپریسڈ کیا جاتا تھا۔ اس لئے بہت زیادہ مشکل تھا۔ آجکل کے ڈیزل انجنوں میں تیل کے انجکشن کا کمپریسڈ ہوا کا پریشر انگیشن پریشر سے بھی زیادہ ہونا چاہئیے۔ کیونکہ جب وابو تیل کے وال میں سے گذرتی ہے۔ اور کمبسچن چیمبر میں پھیلتی ہے تو وہ کافی حد تک ٹھنڈی ہو جاتی ہے جب جرمن لوگ ایکرائنڈ انجن تیار کرتے ہیں لیکن نام ڈیزل کا چلاتے ہیں۔ ایکرائنڈ انجن کی طرح ہی تنگ منہ والی کمبسچن چیمبر بھی استعمال کرنے لگے ہیں۔ لیکن پھر بھی نام ڈیزل کا ہی چلتا ہے۔ آجکل سڑکوں پر کام کرنے والی گاڑیوں میں استعمال ہونے والے چھوٹے انجنوں میں ہوا اور تیل کو ملانے کا یہ ڈھنگ بہت فائدہ مند ثابت ہو رہا ہے۔ مختصراً یہ کہنا چاہئیے کہ اگرچہ دنیا بھر میں ڈیزل انجن مشہور ہو رہے ہیں لیکن سب انجنوں میں بغیر ہوا کے انجکشن کا اصول جو ایکرائنڈ نے پہلے پہل دنیا کو بتایا استعمال ہو رہا ہے۔

چوتھا باب

اکرائڈ کے اصول پر مبنی آئیل انجن کی ترقی ۱۹۰۲ء کے بعد کئی لوگوں نے تیل کے انجنوں کے پیٹنٹ لیئے لیکن سب سے زیادہ کامیابی حاصل کرنے والا رسٹن ہورنسبی اینڈ کمپنی نے ۱۹۰۹ء میں تیار کیا اور یہی ۱۹۱۵ء تک بھاری تیل پر چلتا رہا۔ یہی چلنے والا کمپریشن اگنیشن آئیل انجن بن گیا۔ اس انجن میں پہلے پہل ۲۸۰ پونڈ فی مربع انچ کی کمپریسڈ ہوا میں تیل داخل کیا جاتا تھا تیل داخل کرنے سے پہلے کمبسچن چیمبر سے گرم وال کو لیمپ کے ذریعہ باہر سے گرم کیا جاتا تھا۔ تیل کے پروسیس کے وقت کمپریشن سٹروک کے آخر کے نزدیک ہوتا تھا۔ یہ تیل ایک پمپ کے ذریعہ ایٹومائزر میں سے داخل ہوتا تھا گرم وال اور کمبسچن چیمبر کے آس پاس پانی کے لیے کوئی جیکٹ نہ تھی۔ اس کے درجہ حرارت کے ٹھیک رکھنے کے لئے لگ بھگ دو پونڈ پانی فی بریک ہارس پاور بہو کے حساب سے کیا جاتا تھا۔ سلنڈر اور کمبسچن چیمبر کے بیچ چھوٹی سی تنگ گردن موجود تھی۔ جیسے کہ شکل نمبر ۴۲ میں دکھایا گیا ہے۔ اس انجن کی خصوصیت یہ تھی کہ کروڈ آئیل بالکل باریک باریک حصوں میں پھٹ جانے



شکل نمبر ۲

رسٹن اور پروکٹر کا گرم والو والا کروڈ آئیل انجن

یہ انجن ۲۰۵ چکر فی منٹ کی رفتار سے چلتے ہوئے ۵۰ ہارس پاور تک بنائے گئے۔ تیل کا پمپ ایک گھرے کیم کے ذریعہ چلتا تھا۔ اور تیل ایک باریک چھلنی یا جسٹر میں سے گذر کر آئیل پمپ میں جاتا تھا۔ اور ایٹومائزر کے ذریعہ فوارہ کی شکل میں کمپریشن سٹروک کے انت میں ویپورائزر میں داخل کیا جاتا تھا۔ اس کا ویپورائزر گرم رکھا جاتا تھا۔ لیکن اتنا زیادہ نہیں کہ وہ لال ہو سکے۔ اگنیشن اپنے آپ مقررہ شکل میں

ہوتا رہتا تھا۔ کمپریشن پریشر لگ بھگ ۳۸۰ پونڈ فی مربع انچ
اور دھماکے کا شروع کا پریشر لگ بھگ ۴۲۰ پونڈ فی مربع انچ تھا
اسمیں یا تو روسی کروڈ آئیل جس کی یا تو ۶۰ درجہ فارن ہیٹ پر
سپیسیفک گریوٹی ۸۱۵ء تھی۔ اور گرمی پیدا کرنے کی طاقت
فی پونڈ ۱۹۰۰۰ تھی یا ٹیلین بچا ہوا تیل یعنی پیٹرول اور کیروسین
کرنے کے بعد جو باقی بچ جاتا ہے اس کی سپیسیفک گریوٹی
۹۴۷ء تھی۔ اور گرمی پیدا کرنے کی طاقت فی پونڈ ۱۸۶۲۰ کیلری
پورے لوڈ پر ۲۰۵۷ء چکر فی منٹ کی رفتار پر دو گھنٹے تک برابر
چلتے ہوئے اس کی بریک ہارس پاور ۸ء۱۵ اور تیل کی کھپت
۲۵ء۲۳ پونڈ فی گھنٹہ یا ۴۵ پونڈ فی بریک ہارس پاور تھی۔ آدھے
لوڈ پر لگ بھگ پوری رفتار پر دو گھنٹے تک برابر چلتے ہوئے اسکی
بریک ہورس پاور ۸ء۵۰ تیل کی کھپت فی گھنٹہ ۹ء۴۲ پونڈ
یعنی بریک ہورس پاور۔ اور ۹۴ پونڈ تھی۔ انجن کا میں افیکٹو پریشر
پورے لوڈ پر روسی کروڈ آئیل کے ساتھ ۸۳ پونڈ فی مربع انچ اور اٹیلین
تیل کے ساتھ ۸۰ پونڈ فی مربع انچ۔ معائنہ میں سارا وقت ایک جیسی
رفتار پر چلتا رہا۔ جس وقت لوڈ ہٹا دیا گیا۔ تو رفتار ۲۰۶ سے ۲۰۸
چکر فی منٹ ہوگئی اس انجن میں بکرائنڈ انجن کے مقابلہ میں تیل کی
کافی بچت ظاہر ہوئی۔ ہنا دالیو کے انجکشن والے انجنوں میں سب سے
ضروری بات یہ ہے کہ تیل والیو کے ساتھ ملکر دھند کے روپ میں

بدل جائے۔ یعنی تیل کی بھاپ ٹھیک طرح سے بن جائے۔ اور پھر یہ ہوا سے بالکل مل جل جائے۔ اس طرح سے سارے کا سارا تیل جلنے کی امید ہو سکتی ہے۔ تیل کی بھاپ بنا کر ٹھنڈی جگہ پر لگنے سے پہلے ہی جل جانی چاہئیے۔ نہیں تو ٹھنڈی ٹیوبوں سے ٹکرانے سے تیل کے جلنے کی رفتار کم پڑ جاتی تھی۔ نئی قسم کے انجنوں میں بہت چھوٹے چھوٹے چھیدوں میں سے پورے زور سے تیل کی دھند کی پھوار جلدی سے داخل کی جاتی ہے۔ اور تیزی سے کام کرنے والا پمپ اس کام کے لئے لگایا جاتا ہے۔ انجیکٹر یعنی اس چیز کو جو دھند سے گھونپ دیتا ہے جس سے وہ سلنڈر میں داخل ہوتے وقت پھیل کر ذرات پیدا کر سکتا ہے۔ ڈیزل کے انجنوں کے انجنوں میں سب سے ضروری حصہ انکی ساخت ہے۔

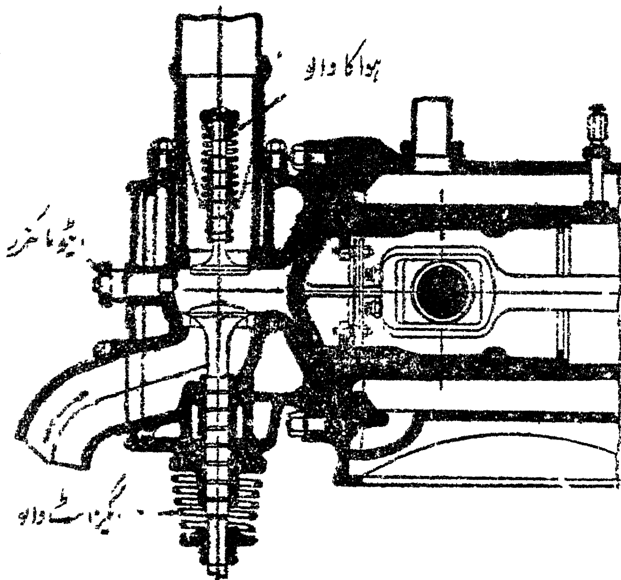
کولڈ سٹارٹنگ رسٹن انجن

رسٹن پروکٹر کمپنی نے یہ مضمون ٹھیک طرح سمجھ لیا۔ کہ زیادہ کمپریشن اور تیل کو باریک حصوں میں پھاڑنے سے انجن کی تھرمل ایفی شینسی بڑھ سکتی ہے۔ انہوں نے ہیوی آئل سسٹم کا بنانے کی کوشش جاری رکھی اور ساتھ ہی ساتھ کمپریشن کو بڑھانے کے طریقے بھی سوچتے رہے۔ سنہ ۱۹۱۲ء میں انہوں نے حالتوں میں کام کرتا ہوا بہت ہی اچھا کروڈ آئل انجن بنایا جس کو

کمبسچن چیمبر باہر سے گرم کیے بنا چلانے کی کوشش کی گئی۔ اس میں ان کو کافی آسانی حاصل ہوئی۔ ساتھ ہی ساتھ ۱۹۱۴ء کی بڑی لڑائی میں بہت ہی گھٹیا قسم کے کروڈ آئیل بھی استعمال میں لائے گئے۔ کیونکہ پیٹرولیم سے جتنا بھی پیٹرول اور مٹی کا تیل حاصل کیا جا سکتا تھا۔ وہ زیادہ سے زیادہ مقدار میں نکالنے کے بعد باقی جو کروڈ آئیل بہت گاڑھا سا بچتا تھا اس کو کسی فائدہ مند ڈھنگوں سے استعمال میں لانا ضروری ہو رہا تھا۔ جب لڑائی کی وجہ سے ان انجنوں کے لیے مناسب کروڈ آئیل کا ملنا مشکل ہو رہا تھا تو میکسیکن تیل جس کی سپیسیفک گریوٹی ۹۵ ہوتی تھی وہ ۷۵ فیصدی ۲۵ فیصدی کریوسوٹ کے ساتھ ملا کر استعمال کیا جاتا رہا۔ اس سے بھی بہت کچھ روس کے انجن چلتے رہے۔ ایک تجربہ میں اس طرح کا ۶۰ بریک ہارس پاور ایک سلنڈر کا انجن ۳ سے ۵ تک ۱۴۴ گھنٹہ فی ہفتہ کے اوسط پر پورا لوڈ کام دیتا رہا۔ جیسا کہ شکل نمبر ۲۵ میں دکھایا گیا ہے اس کی کمبسچن چیمبر کے آس پاس جیکٹ موجود تھی۔ جس میں سے ٹھنڈا پانی گذرتا ہوا اس کے درجہ حرارت کو مناسب حد میں رکھتا تھا ۲۵۰ پونڈ فی مربع انچ کے کمپریشن پر یہ انجن باہر سے گرم کیے بغیر آسانی سے چل جاتے تھے۔ اس لیے یہ کولڈ سٹارٹ انٹرنل کمبسچن کروڈ آئیل انجن کہلائے جانے لگے۔ کئی ایک چکر دینے کے

بعد قریب قریب 3 ٥ سیکنڈ میں ایک دستی چکر کے ذریعہ
والو کے والوس بند کر دیے جاتے ہیں۔ اور تیل کا پمپ چالو کر دیا
جاتا ہے۔ پھر تیل سے ہر ایک چارج کو گرم ٹمپریچر والو کے
ذریعہ فوراً ہی آگ لگتی جاتی ہے۔ تیل کی فوراً داخل ہونے
سے پہلے سلنڈر میں لگ بھگ 42ء پونڈ فی مربع انچ کا پریشر
پیدا ہو جاتا ہے۔ اس کا سپرے نوزل بہت ہی اچھی طرح کا
بنایا گیا۔ اسی نوزل کا نام ایٹومائزر ہے۔ کیونکہ یہ گاڑھے تیل
کے باریک باریک ذرے بنا دیتا ہے۔ تیل کا پمپ جو کہ ٹنک
سے تیل کو چوس کر ڈلیوری پائپ کے ذریعہ ایٹومائزر میں بھیجتا ہے
یہ پمپ ایک تیز نوک والے کیم کے ذریعہ چلتا ہے۔ تاکہ جس
وقت ویپورائزر میں جاتا ہو۔ ٹھیک اسی وقت اس کیم کی نوک
تیل کے پمپ کو چالو کر دے اور تیل ویپورائزر میں مناسب
وقت پر پہنچ جائے۔ اس کے بعد جلدی سے ویپورائزر میں تیل
کا جانا اپنے آپ رک جائے۔ کمپریشن سٹروک کے انت پر
یہ تیل ویپورائزر میں داخل ہوتا تھا۔ پمپ کے چلنے پر تیل
کا پریشر سپرنگ دار نیڈل وال جو کہ انجکشن نوزل کے چھید
کو بند کیے رکھتا ہے۔ اٹھ جاتا ہے۔ اور یہ چھید تیل کے جانے کے
لیے کھل جاتا ہے۔ اس طرح ان انجنوں میں تیل کا پمپ ٹھیک
اصول کے مطابق اپنے کیم کے ذریعہ کام کرنے کے لائق ہونا چاہیے

اصلیت میں اس انجن کا قابل اطمینان کام تیل کے اصول کے مطابق مناسب وقت پر کمبسچن چیمبر میں جانے پر منحصر ہے۔ جب تیل کا چھڑکاؤ ویپورائزر میں چلا جاتا ہے۔ تو تیل کا دال جلدی سے اپنی جگہ پر واپس بیٹھ جاتا ہے۔ اور اس کے بعد تیل کا کوئی سوراخ ویپورائزر میں نہیں جاسکتا۔



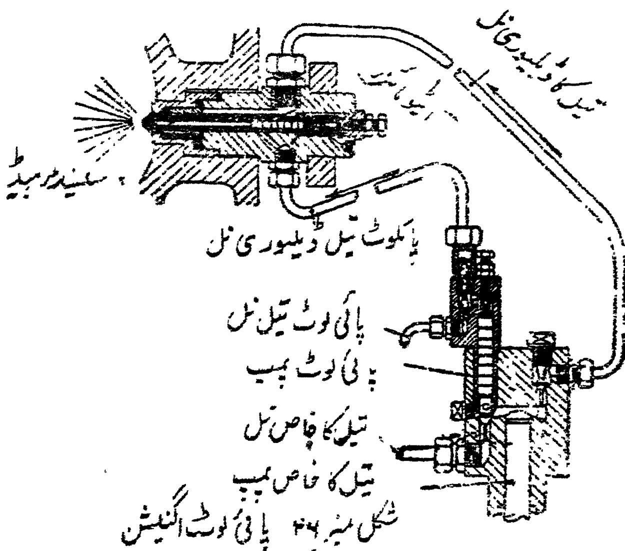
شکل نمبر ۲۵۰۰ رسٹن کولڈ سٹارٹ کرویڈ انجن

ایکرائڈ انجن میں تیل پمپ کا کام بالکل وقت پر ٹھیک ٹھیک ہوتے رہنے کی وجہ سے نوزل کے چھید یعنی تیل کے راستے

صاف ستھرے رہتے ہیں۔ ان کے ساتھ تیل کی بوندوں کے جمے رہنے کی کوئی امید نہیں رہتی۔ اس لئے تیل کے جمنے کی وجہ سے انجن میں کوئی مشکل پیش نہیں ہوتی۔ جبکہ ڈیزل انجن کے والو کے ساتھ انجکشن میں اس طرح کے روش سے انجن بالکل خراب ہوجاتے ہیں۔ جب زیادہ بھاری تیل پر یہ انجن کام کرتے ہیں تو کمبریشن سٹروک کے اختتام سے لگ بھگ 5 درجہ پہلے انجکشن شروع ہوتا ہے۔ کمبسچن چیمبر کی بناوٹ اس طرح کی ہے کہ اس میں داخل ہونے والا تیل خوب ہلتا ملتا رہتا ہے جس کی وجہ سے آگ جلدی سے ساری چیمبر میں پھیل جاتی ہے اور تیل پوری طرح جل سکتا ہے۔ جس وقت تیل کو آگ لگنی شروع ہوتی ہے چیمبر میں سارا چارج بڑے زور سے کمپاؤنڈ حالت رہنا چاہیے۔ تاکہ آگ جلدی سے سارے چارج کو اپنی لپیٹ میں لے سکے۔ اور سارے کا سارا چارج بہت تھوڑی وقت میں جل کر اپنی پوری پاور پیدا کرنے کے لائق ہو۔ کیونکہ اگر گرمی کے پھیلنے میں زیادہ وقت لگے گا تو گرمی کی کافی مقدار سلنڈر کی دیواروں کو چلے جانے کی وجہ سے انجن کی تھرمل ایفی شینسی کافی کم ہوجاتی ہے۔ جس کی وجہ سے انجن کا آؤٹ پٹ کم رہتا ہے یعنی کم جلنے والے تیل سے پیدا ہونے والی ساری گرمی کا فائدہ نہیں اٹھا سکتے۔ اس لئے اگنیشن کا وقت کم سے کم ہونا

چاہیئے۔ ایکرائڈ انجن میں یہ خصوصیت ہے۔ کہ اُس میں اگنیشن جلدی سے چارج کی ایک اجسامت پر ہوتا ہے۔ اور دھماکے پر شروع کا پریشرہ 565 سے 600 پونڈ فی مربع انچ کے قریب قریب حاصل ہوجاتا ہے۔ اور تیل کی گرمی کا بہت سا حصہ تو سٹ پٹ پیدا ہوجاتا ہے۔ اور تھوڑا سا حصہ بعد میں کچھ دھیرے دھیرے پیدا ہوتا رہتا ہے۔ جتنا یہ آخر کا حصہ کم رہے گا۔ اتنی ہی انجن کی ایفی شینسی اچھی مل سکے گی۔ یہ سارا کام آئیل پمپ کی پھرتی پر ہی منحصر ہوگا۔ اور آئیل پمپ کی پھرتی اُسے چلانے والے کیم کے روپ اور بناوٹ پر منحصر ہوگی۔ اس لیئے یہ کیم آئیل پمپ اور ایٹومائزر ہی ایکرائڈ انجن کے اچھائی یا برائی پر موقوف ہیں۔ انجن کی رفتار بڑھانے یا گھٹانے کے لیئے سینٹری فیوگل گورنر استعمال کیا جاتا ہے۔ جو کہ تیل کی مقدار کو گھٹا بڑھا سکتا ہے انجن کی رفتار تیل کی مقدار کے مطابق گھٹتی بڑھتی ہے۔ جو تیل بہت گاڑھے اور بھاری ہوں۔ یعنی جن کے بہنے کی طاقت کم ہو۔ اور آگ پکڑنے کا درجہ حرارت کچھ زیادہ ہو۔ جیسے کہ کھجوروں کا جلنا تیل یا ٹار تیل جس کی سپیسیفک گریوٹی 1010 کے قریب قریب ہو۔ اُن کو پہلے ہی ٹینک میں گرم کرنے کی ضرورت ہے تاکہ وہ ڈلیوری پائپ اور فلٹروں میں سے گذر کر اس جگہ تک پہنچ سکیں۔ جہاں سے ایگزاسٹ وال کی گرمی ان کو ملنا شروع ہوتی ہے۔ یا تیل چلانے

وقت کچھ ہلکا تیل استعمال کر لیا جائے۔ جب تک کہ اگزاسٹ وال کی گرمی گاڑھے تیل کو گرم کرنے کے لیئے کافی نہ ہو جائے۔ اس طرح پائلوٹ اگنیشن کے استعمال سے انجن کا کام زیادہ بھاری تیلوں پر بھی اطمینان بخش ہوتا رہتا ہے۔ بھاری تیل سے پہلے پائیلوٹ تیل کمبسچن چیمبر میں پہونچنا چاہیئے۔ سپریئر کے ساتھ دو سپرنگ دار نیڈل وال والوز ہوتے ہیں۔ ان میں سے اندر کا وال تو پائیلوٹ تیل کمبسچن چیمبر میں پہونچتا ہے۔ اس طرح کا پائیلوٹ انجکشن کا انتظام شکل نمبر ۲۶ میں دکھایا گیا ہے۔ تیل کے پمپ کو پیچ سیڑھی نما بنایا جاتا ہے۔ چھوٹا پائیلوٹ پمپ بھی کے اس طرح کے پلنجر



شکل نمبر ۲۶ پائی لوٹ اگنیشن

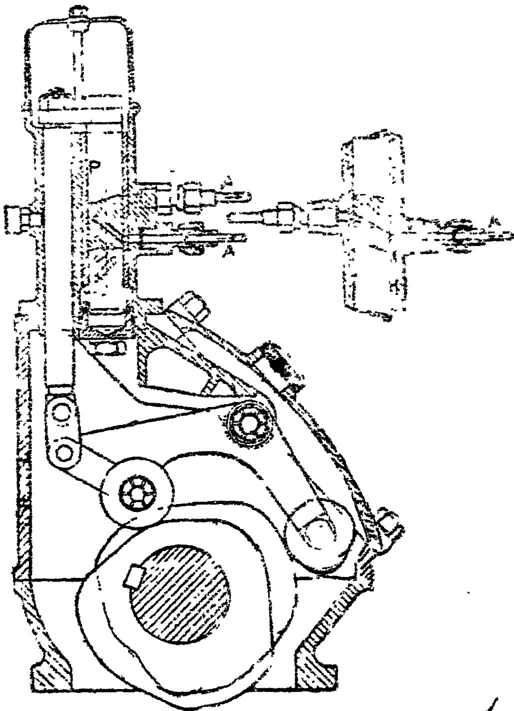
پر دھکا لگانے سے کام کرتا ہے ۔ تاکہ اس کا اگنیشن ٹھیک اس وقت ہو۔ جبکہ گاڑھے تیل کی فوار کمبسچن چیمبر میں داخل ہونے والی ہو۔

تیل کو بانٹنے کا آلہ یعنی فیول

ڈسٹری بیوٹر

بڑے انجنوں میں رسٹن فیول ڈسٹری بیوٹر جو کہ شکل نمبر ... اور نمبر ... دکھایا گیا ہے۔ اس مطلب کے لیئے لگایا جاتا ہے۔ تاکہ جب سلنڈر کے انجنوں کی تعداد ایک سے زیادہ ہو تو سب سلنڈروں کو تیل کا پورا پورا حصہ ملتا رہے۔ یعنی کسی سلنڈر کو کم اور کسی کو زیادہ نہیں ملنا چاہیئے۔ اگر ایسا ہوگا۔ تو زیادہ تیل حاصل کرنے والے سلنڈر پر بوجھ بھی زیادہ ہوگا۔ تیل کے پمپ کی ریسی پروکیٹنگ پلنجر (پی) شکل نمبر ۲ میں دو چھید ہوتے ہیں جن میں سے ملک داخلہ کے ذریعہ نکاس کا کام دیتا ہے اور تیل نے ایک سلنڈروں کے ایٹومائزرس کو باری باری تیل جانے کے راستہ بھی موجود ہوتے ہیں۔ یہ پلنجر ایک دوہرے کیم کے ذریعہ پمپ سلنڈر میں اوپر نیچے چلتا ہے۔ شکل نمبر ۲۷ اور ۲۸ میں (A) تیل کے نکاس کے چھید کو بتاتا ہے۔ اور شکل نمبر ۲۸ میں نالی (E) تیل کے پمپ سے ڈسٹری بیوٹر کو جاتی ہوئی

دکھائی دیتی ہے۔ ایک پھیرنے والا پیچ (e) پمپ کے ڈھانچے
کے نیچے انجن کی رفتار کو ٹھیک کرنے کے لیے لگایا جاتا ہے۔
اس پمپ میں سے تھوڑا بہت چھوٹے کا تیل انجن کے چلنے
والے حصوں کے لیے لبریکیشن کا کام دیتا رہتا ہے۔ یہ چھوٹے



شکل نمبر ۲ تیل کی بانٹ کا اوزار

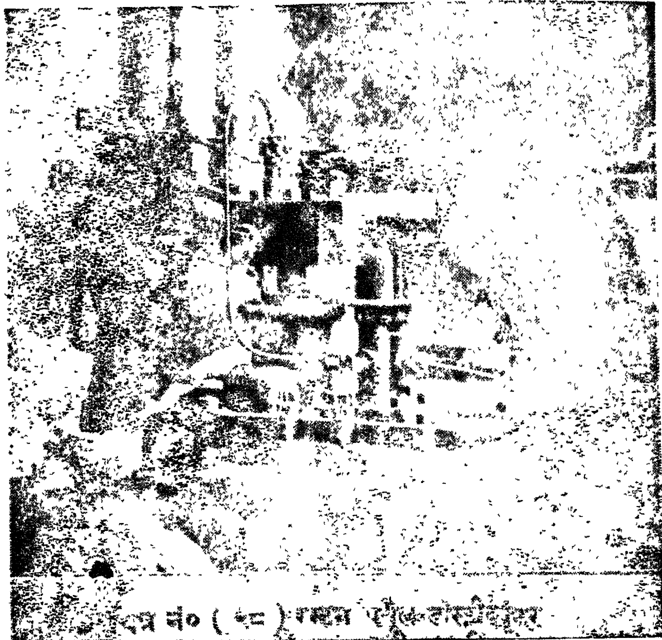
دیکھو شکل نمبر ۲ صفحہ ۸۸ - ۸۹ کے درمیان رسٹن فیول ڈسٹری بیوٹر

ڈرین پائپ کے ذریعہ واپس ٹینک میں جاتا رہتا ہے۔ اس ڈسٹری بیوٹر کی مدد سے ایک ہی پمپ ہونے کے باوجود سب سلنڈروں کو برابر تیل ملتا رہتا ہے۔ رسٹن کروڈ آئیل انجنوں پورے لوڈ پر ۳۰ سے ۴۲ پونڈ بریک ہارس پاور اور تیل خرچ ہوتا ہے۔ جو بھی انجن بنتے ہیں۔ اب وہ میسرس رسٹن ... کی ورکشاپ میں پہلے جانچ لیئے جاتے ہیں۔ یہ انجن ٹھنڈے ہی قریب قریب 30 سیکنڈ میں سٹارٹ ہو جاتے ہیں اور 5 منٹ کے اندر اندر پورا لوڈ اٹھا سکتے ہیں۔ کئی گھنٹوں تک یہ ایک جیسی اور یقینی رفتار پر چلتے رہتے ہیں۔ کوئی خاص حفاظت نہیں کرنی پڑتی۔ سوائے اس کے کہ فیول اور لبریکیٹنگ تیل ٹھیک سپلائی ہوتے رہیں۔ ٹھنڈا کرنے والا پانی باہر نکلتے وقت ۱۰۰ درجہ فارن ہیٹ تک گرم ہو جاتا ہے۔ لگ بھگ 10 فیصدی فالتو لوڈ آسانی سے برداشت کر سکتے ہیں۔ بیرنگز بھی کوئی خاص گرم نہیں ہوتے اور نہ ہی کو نیکٹنگ روڈ کا بڑا سرا 12 سلنڈر کے ہوری جونشل کمپریشن اگنیشن کے ہیوی آئیل انجن بھی 1915 والے موڈل پر بنائے جا رہے ہیں۔ ہر ایک سلنڈر 175 چکر فی منٹ کی رفتار پر 130 بریک ہارس پاور تک پیدا کرتا ہے۔

اس انجن پر لوڈ گھٹانے بڑھانے ...... سے بھی آواز میں کوئی خاص فرق نہیں پڑتا تھا۔ 22 بریک ہارس پاور کے انجن

شکل نمبر ۲۸ صفحہ ۸۸ - ۸۹ کے درمیان

شکل نمبر ۲۸ رسٹن فیول ڈسٹری بیوٹر



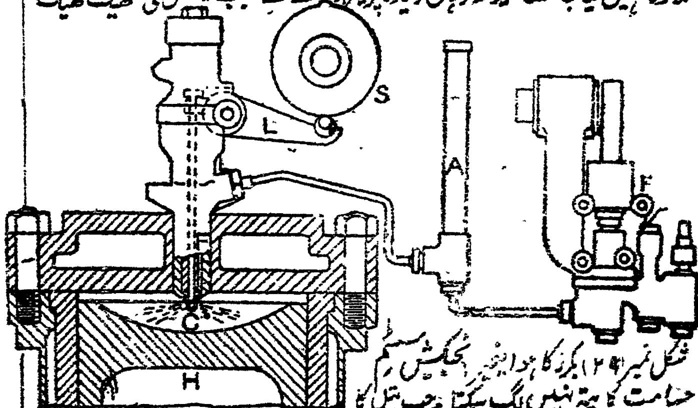
ہیں جو پونا فی بریک ہارس پاور آور کے قریب قریب تیل خرچ کرتے ہیں
فی بریک تھرمل ایفی شینسی 35.3 فیصدی کے لگ بھگ ہوتی ہے۔ [illegible]
کے ورٹیکل کراس ہیڈ ٹائپ کے سلنڈروں کے گرد ... انجن 990 بریک ہارس پاور
250 چکر فی منٹ۔ سلنڈر کا پھیلاؤ 16.5 انچ اور پسٹن کی [illegible] 22 انچ
تیار ہوتے ہیں جنہیں پورے بوجھ پر 403 : پاؤنڈ فی [illegible]
[illegible] تیل خرچ ہوتا ہے۔ تھرمل ایفی شینسی 34.8 فیصدی [illegible]
انجن 170 بریک ہارس پاور [illegible] سلنڈروں کے ... 500 بریک ہارس
پاور تک بنتے ہیں۔ ورٹیکل انجن ہوریزنٹل انجنوں کی نسبت زیادہ رفتار پر چل سکتے ہیں
اور اس لیے کم جگہ استعمال ہوتی ہے۔ [illegible] بجلی گھروں کے لیے اچھے ہوتے
ہیں ایسے انجن اکثر فی سلنڈر 125 بریک ہارس پاور تک پیدا کر سکتے ہیں اور [illegible]
کے انجن 900 بریک ہارس پاور تک کے بنائے جا سکتے ہیں 250 چکر فی منٹ
سے 450 چکر فی منٹ کی رفتار تک کے انجن چل سکتے ہیں۔

بجلی گھروں میں استعمال ہونے والے [illegible] کروڈ آئل انجن [illegible] کے
میں پوچھ تاچھ کرنے سے یہ پتہ چلتا ہے کہ ان میں تیل کا خرچ 0.46 پونڈ فی بریک
ہارس پاور آور کے قریب قریب ہوتا ہے اور بجلی کے ذریعے فی کلوواٹ آور
0.4 پونڈ۔ ان انجنوں کے سلنڈر 16 انچ پھیلاؤ اور 22 انچ
سٹروک لمبائی کے ہوتے ہیں۔ چال 250 چکر فی منٹ سے
زیادہ سلنڈر والا ترچھی [illegible] لگ بھگ [illegible] ہے

(دیکھو شکل [illegible] صفحہ [illegible] - 89 کے [illegible] شکل [illegible])

وِکرز بغیر ہوا انجکشن کے ڈیزل اِنجن

ایک اور ایکرائیڈ اصول پر کام کرتا ہوا کروڈ ڈیزل انجن وِکرز لمیٹڈ نے بنایا سنہ ۱۹۱۴ء کی جنگ عظیم میں برطانیہ کی سب ڈبکنی کشتیوں میں ایکرائیڈ اصول کے انجن ہی استعمال کئے جاتے رہے۔ شکل نمبر 29 میں بکرز انجن کا انجکشن سسٹم دکھایا گیا ہے۔ اس کا تیل پمپ (P) ہائیڈرولک ایکیومولیٹر (A) میں بھیجتا ہے۔ ایکیومولیٹر میں ہر وقت ایک جیسا پریشر 400 پاؤنڈ فی مربع انچ کے لگ بھگ رہتا ہے یہ ایکیومولیٹر کافی بڑا ہوتا ہے اور اس میں تیل کافی حد تک کمپریس ہو سکتا ہے۔ تیل کے والو کا دھکا ہمیں سلنڈر میں جانے والے تیل کی مقدار بتلا سکتا ہے۔ اس انجن میں آئیل پمپ کی مدد سے یہ اندازہ نہیں کیا جا سکتا کیونکہ وہاں زیادہ پریشر ہونے کے سبب تیل کی ٹھیک ٹھیک

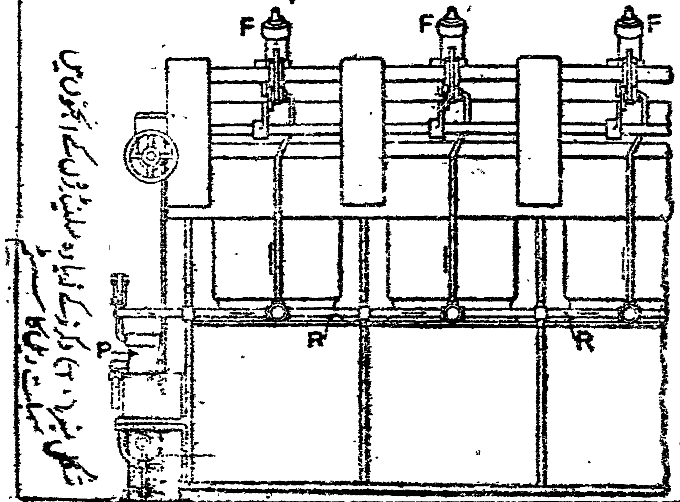


شکل نمبر ۲۹ بکرز کا ہوا بغیر انجکشن سسٹم

جسامت کا پتہ نہیں لگ سکتا جب تیل کا والو کھلتا ہے تو تیل اس میں سے زیادہ پریشر پر کئی ایک چھوٹے چھوٹے سوراخوں کے ذریعے بہہ کر دھند کی صورت میں بدل جاتا ہے اور کمبسچن چیمبر میں پہلے ہی سے موجود لگ بھگ 380 پاؤنڈ فی مربع انچ کے پریشر کی زیادہ مقدار کمپریسڈ ہوا کے ساتھ مل جاتا ہے اس طرح کمبسچن چیمبر C میں اس تیل کو اگنائٹ کرنے کے لئے کمپریشن اور درجہ حرارت پیدا کر دیتا ہے تیل کے کمبسچن چیمبر میں جانے کا مناسب ٹائمنگ گراری کے ذریعے

باندھا جا سکتا ہے - ہر گراری کیم شیفٹ (S) کی بدل سکتی ہے تیل کا والو اپنی جگہ میں لگ بھگ 18 پاونڈ کے طاقت والے بیرنگ کے ذریعہ بیٹھا رہتا ہے - اس والو کی ڈنڈی لیور (L) ایل کے ذریعہ کھلتی ہے ڈبکنی کشتیوں میں 12 سلنڈر کے انجن استعمال کیے جاتے ہیں - ان انجنوں میں ایک ہی پمپ (P) شکل نمبر 30 ایک حصہ ریل یا تیل کی بڑی نالی جسے پریشر ریل (R) کو تیل دیتا ہے - اس بڑی نالی میں سے ہر ایک سلنڈر کے والو کے لیے نالیاں نکالی جاتی ہیں - یہ تیل کے والو شکل نمبر 30 میں (F F) سے ظاہر کیے گئے ہیں - اس سسٹم کو وکرز کا کومن ریل سسٹم کہا جاتا ہے۔

ایسے تیل کے پمپ میں 4 پلنجر ہوتے ہیں جو کہ 12 سلنڈروں کے لیے تیل مہیا کرتے ہیں چونکہ تیل کا پریشر یکساں رہتا ہے - اس لیے کسی بھی سلنڈر کے اوور لوڈ ہونے کا ڈر نہیں رہتا - ہر ایک سلنڈر کو ایک جیسی تیل کی مقدار ملتی رہتی ہے اور انجن ایک جیسی رفتار سے چلتا رہتا ہے - تھوڑی تعداد کے سلنڈر والے انجنوں میں کئی بار ہر ایک سلنڈر کے لیے سلنڈر



شکل نمبر (۳۰) بارہ سلنڈروں والے انجنوں میں
کامن ریل سسٹم

فیول والو کے نزدیک الگ الگ فیول پمپ استعمال کئے جاتے ہیں۔ لیکن ایسی حالت میں ہر ایک سلنڈر کو برابر برابر مقدار میں تیل کی سپلائی کچھ مشکل ہوتی ہے۔ کیونکہ ہر ایک پمپ کو الگ الگ ایڈجسٹ کرنا پڑتا ہے ڈینیسن نما کئی انجنوں کے ساتھ دونوں قسم کے سسٹم استعمال کئے جاتے ہیں یعنی کومن ریل سسٹم بھی اور ہر ایک سلنڈر کے لئے الگ الگ تیل پمپ بھی ضرورت کے مطابق دونوں میں سے کوئی ایک استعمال کیا جا سکتا ہے تیل کی فوارگی رفتار بہت تیز ہونے کے سبب تیل بھاپ میں بڑی جلدی بدل جاتا ہے اور اگنیشن ایک دم ہوتی ہے۔ پہلے نوزل میں 0.19 انچ پھیلاؤ کے پانچ چھید ہوتے تھے۔ لیکن بعد میں بننے والے انجنوں میں 0.265 انچ پھیلاؤ کے کئی کئی چھید استعمال ہونے لگے ہیں۔ ان سوراخوں کی تعداد اور ان کا سائز تیل کے بہنے کی شکل انجکشن سسٹم کا پریشر اور انجن کی چال پر منحصر ہوتی ہے۔ کمبسچن چیمبر کی شکل اور سائز پر تیل کی دھار کا انتظام اور اس کا ڈھلان منحصر ہوتا ہے۔ کمبسچن چیمبر میں تیل کی فوار ٹھنڈے مقام کے ساتھ نہیں ٹکرانی چاہئے۔ لیکن سیدھی گرم ہوا میں جانا چاہئے۔ تاکہ جلدی سے فوارہ بھاپ میں بدل سکے 12 سلنڈر کے انجن کی اوسط رفتار 385 چکر فی منٹ ہوتی ہے تیل کا پریشر تک 4000 پاؤنڈ فی مربع انچ اور اوسط پاور 1215 بریک ہارس پاور کے لگ بھگ اور فی بریک ہارس پاور تیل کا خرچ 378 پاؤنڈ جس کی سپیسفک گریویٹی .875 ہے اور آگ لگنے کا درجہ حرارت 150

زیجے ٹارٹ ہیٹ اور وسط کمپریشن پریشر 57 پاؤنڈ فی مربع انچ اور
رفتار کے کا شرع کا پریشر 629 پاؤنڈ فی مربع انچ سے بھی ... سوراخ
5.0295 انچ پھیلاؤ کے تھے۔ بہت سے ٹیسٹ ہوئے جس سے پتہ چلا کہ اس انجن
میں تیل کا خرچ اور رفتار ایک جیسی ہی رہتی ہے۔ اگر 1919 سپیشل
گریویٹی کا ۰۳ آئل بھی استعمال کیا جائے تو بھی انجن کا کام بڑا بھروسے
کے قابل رہتا تھا۔

تیز رفتار کمپریشن گیس انجن

۱۹۱۴ء کی جنگ عظیم کے شروع شروع میں یہ کوشش کی گئی کہ ایلومونیم
ایلائے کے ڈھلے ہوئے پسٹن استعمال کر کے ایکرائیڈ اصول کے کمپریشن اگنیشن
کردہ آئل انجنوں کی پاور کو بڑھایا جائے اور اس پسٹن کے ہلکے ہونے کے
سبب رفتار بھی زیادہ ہو سکے۔ سب سے پہلے چار سٹروک ایک سلنڈر کا انجن
جس کے سلنڈر کا پھیلاؤ قطر 5 14 انچ اور سٹروک کی لمبائی 5 : انچ
تھی۔ اس انجن کو رسٹن اور ہارنزبی کی ورکشاپ میں ٹیسٹ کیا گیا۔ اس کی
رفتار 380 سے 600 چکر فی منٹ ہو گئی اور اس کی ایفیشنسی بھی کافی اچھی
ہو گئی۔ اتنی زیادہ رفتار کے سبب ہیٹ اور ویسٹ والوؤں میں ہو کر جانے والی
گیسوں کی رفتار 300 فٹ فی سیکنڈ تک ہو گئی۔ نتیجہ نہایت بہتر ثابت
ہونے لگا۔ 380 چکر فی منٹ کی رفتار پر 103 بریک ہارس پاور کے ٹیسٹ
آؤٹ پٹ تھا۔ اس انجن کی طرح بہت سے اچھے سمجھے گئے۔ اس انجن میں

کمپریشن پریشر لگ بھگ 380 پاؤنڈ فی مربع انچ رہتا تھا۔ نوزل میں 019· انچ پھیلاؤ کے پانچ سوراخ ہوتے ہوئے اور آئیل پمپ کا پریشر 4000 پاؤنڈ فی مربع انچ۔ رفتار 300 چکر فی منٹ اور 100 بریک ہارس پاور رکھے آؤٹ پٹ کے تیل کا خرچ 0.45 پاؤنڈ فی بریک ہارس پاور زیادہ ہوا نوزل کے سوراخوں کا قطر اور لمبائی کم کر دینے سے انجن کا کام اور بھی مضبوط ہو گیا کمپریشن پریشر 440 پاؤنڈ تک بڑھانے سے تیل کے خرچ میں کچھ تھوڑی سی بچت ظاہر ہوئی۔ اس سے انجکشن پریشر کو اور زیادہ کرنا مناسب نہیں سمجھا گیا اور یہ 4000 سے 5600 پاؤنڈ فی مربع انچ کر دیا گیا چونکہ اس کی نوزل کے سوراخ بہت تنگ بنا دیئے گئے۔ اس لئے تیل کا بڑی اچھی طرح سے فلٹر کرنا ضروری تھا۔ اس لئے سکشن اور ڈسچارج فیول پمپ کے دونوں طرف باریک چھلنیاں لگائی گئیں تاکہ کمبسچن چیمبر میں جانے سے پہلے تیل فلٹر ہو سکے۔ ایکرائیڈ اصول کے کردہ آئیل انجنوں کو تجارتی جہازوں، ریلوں، کاروں، لوکو، موٹر اور ہوائی جہازوں میں استعمال کرنے کے قابل بنانے کے بارے میں گہری چھان بین اور کھوج کی گئی۔ سب سے بڑا مشکل حل کمبسچن چیمبر میں جلتے ہوئے چارج کی گرمی کو سلنڈر کے اندر کے حصوں اور پسٹن وغیرہ سے ان حصوں کو ٹھنڈا کرنے والے پانی تک پہنچانے کا تھا۔ اس گرمی کے اخراج کا بندوبست نہ ہونے کے سبب بڑی پاور کے انجن بنانے مشکل ہو رہے تھے۔ ان حصوں سے گرمی کا اخراج جلتی ہوئی گیسوں کے درجہ حرارت اور پانی کے درجہ حرارت فرق پر منحصر ہوتا ہے

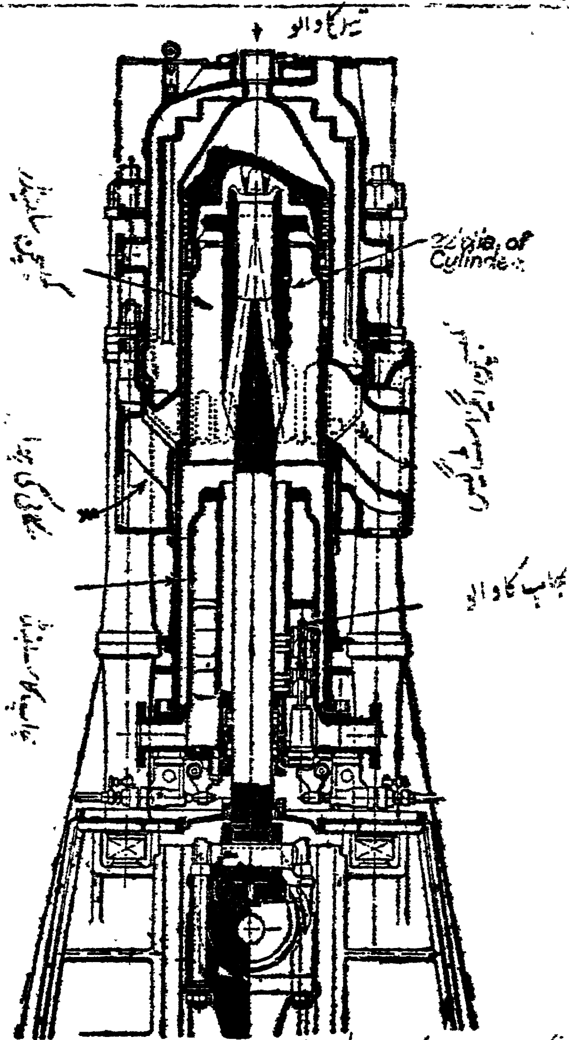
اس کے علاوہ ان حصّوں کو بنانے کے لئے جو چیز استعمال ہوتی ہے۔ اس کی گرمی کو گزرنے دینے کی طاقت پر بھی اور پانی کی دوری پر وقت اور جلنے والے تیل کے بھاری پن اور ملاوٹ پر بھی منحصر ہوتا ہے۔ کمبسچن چیمبر کا نقشہ اور اس کی جسامت کی ایفی شینسی تیل کو پوری طرح سے جلا کر زیادہ تھرمل ایفی شینسی حاصل کرنے کے لئے بڑے اور پورے طور پر مضبوط ہیں سلینڈر کے لائنرس اور دوسرے حصّے جو کہ دھماکوں کی تیز گرمی کا سامنا کرتے ہیں جتنا ممکن ہو پتلے ہونے چاہئیں۔

لیکن مضبوط بھی اس قدر ہونے چاہئیں کہ وہ دھماکے کو برداشت کرسکیں جلنے والے تیل کی گرمی کی کافی مقدار ایگزاسٹ گیسوں کے ساتھ نکل جاتی ہے بیشک اس نکاس کو روکنے کے لئے کتنا بھی اچھے سے اچھا بندوبست کیوں نہ کیا جائے۔ ان ایگزاسٹ گیسوں کی کائی نیٹک انرجی کو ہوائی جہازوں میں ایک خاص ٹربو کمپریشر کو اسی انجن کو سپرچارج کرنے کے لئے تیز رفتار پر چلانے کے لئے استعمال کیا جاتا ہے۔ گرمی کی کافی مقدار ٹھنڈا کرنے والا پانی بھی لے جاتا ہے۔ انجن کی پاور کو زیادہ رکھنے کے لئے گرمی کے یہ دونوں اخراج کم سے کم رکھنے ضروری ہیں۔ ایگزاسٹ گیسوں کی گرمی کو کروڈ آئیل کو سلینڈر میں داخل ہونے سے پہلے گرم کرنے کے لئے استعمال کیا جاتا ہے۔ سپرچارجنگ کے لئے ایگزاسٹ والی گرمی کا استعمال زیادہ اہمیت رکھتا ہے۔ کیونکہ اس طرح سے یہ گرمی انجن کے ہی کام آتی ہے۔ سٹل نامی سائنسدان نے سلنڈر کے آس پاس پانی گزار

جس سے لائنر کا درجہ حرارت بہت اونچا نہ ہو سکے۔ یہ پانی الگ ریڈی ایٹر
امیڈیا کا تھا۔ اس طرح اس پانی کا درجہ حرارت بھی کافی اونچا ہوتا تھا۔ یعنی لائنر
کا درجہ حرارت ضرورت سے کم بھی نہ ہونے پائے اور زیادہ بھی نہ ہو سکے۔ اس
طرح جو گرمی کی مقدار سلنڈر جیکٹ کے پانی کے ذریعے باہر جاتی تھی وہ
بائلر میں کام آ گئی۔ یہ سب گرمی اس پانی کی بھاپ بنانے میں مددگار ہوئی
یہ بھاپ کافی فائدہ مند ثابت ہوتی ہے۔ لائنر کی گرمی کا یہ استعمال سب
سے اچھا رہا۔ جہازوں کے انجنوں میں بھی یہی اصول استعمال کیا گیا۔

سکوٹ سٹل جہازی کروڈ آئیل انجن

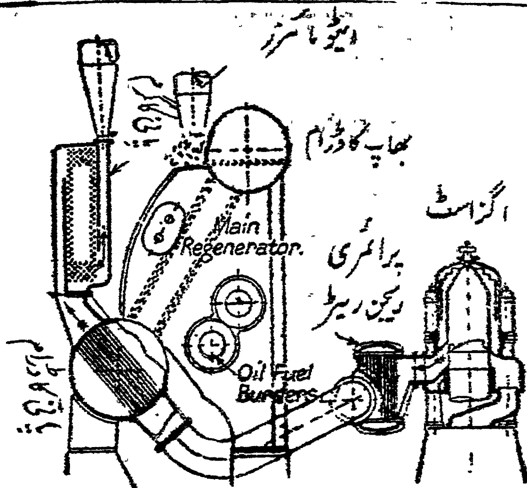
سٹل نے لائنر کی گرمی کے نکاس کے لئے جو استعمال بتلایا وہ حقیقت
میں فائدہ مند صورت سے ایسے مقام پر ہی استعمال کیا جا سکتا ہے۔ جہاں
پر کروڈ آئیل اور سٹیم انجن اکٹھے استعمال کئے جا رہے ہوں۔ جس سے
تیل انجن کے اگزاسٹ سے نکلتی ہوئی گرمی کا کچھ حصہ اور ٹھنڈا کرنے
والے سلنڈر جیکٹ کے پانی کے ذریعے نکلنے والی ساری گرمی بھاپ بنانے
کے لئے استعمال کی جا سکے۔ اگزاسٹ سے نکلتی ہوئی گرم گیس سٹیم
ٹربائن میں سے گزاری جاتی ہے۔ یہ ٹربائن ۲ سٹروک سائیکل کے
کروڈ آئیل انجن کے ہوا کے پنکھے کو چلانے کے لئے استعمال کی
جاتی ہے۔ ٹربو بلوار یہ ہوا الگ بھگ 6 .2 پاؤنڈ فی مربع انچ
کے پریشر پر دیتا ہے۔ سکوٹ سٹل کا کروڈ آئیل انجن اور بھاپ کے



شکل نمبر (۱۳۱) سکوٹ سٹیل آئیل انجن

سلینڈر شکل نمبر 17 میں دکھائے گئے ہیں۔ باقی سب کروڈ آئیل انجنوں کی نسبت سکوٹ سٹیل کروڈ آئیل انجن جہازوں کے لئے سب سے اچھا سمجھا جائے گا۔ کمبسچن سلینڈر جو کہ نمبر 13 چوٹی میں ہے کے تپلے لائنر ہے۔ لیکن مضبوطی کے لئے یہ صورت میں نالی دار یعنی کاروگیٹڈ بنائے گئے۔ یہ لائنر اوپر کی طرف کو پھیل سکتے ہیں۔ جبکہ سلنیڈر جس میں یہ لگے ہوتے ہیں نیچے کی طرف کو پھیل سکتا ہے۔ ہر ایک سلنیڈر میں سے نکلتی ہوئی گرمی پہلے ایک پرائمری ریجنریٹر میں سے گزاری جاتی ہے۔ جہاں کہ اس کی گرمی پانی لے لیتا ہے جبکہ یہ پانی کھڑی نالیوں میں سے بہہ کر پانی کے ڈرام میں سے سلنیڈر جیکٹ کو جاتا ہے۔ پھر یہ ایگزاسٹ گیس سب سلینڈروں کو اکٹھی ہوکر ایک ساتھ اگزاسٹ نل میں سے گزرکر بڑے ریجنریٹر کے پانی کے ڈرام کو جاتی ہے۔ اس ڈرام میں بہت سی سیدھی نالیاں ہوتی ہیں۔ جن میں سے گزرتی ہوئی ایگزاسٹ گیس باقی کی گرمی پانی کو دے دیتی ہے۔ پھر بھی جو گرمی اس گیس میں رہ جائے وہ ایک واٹر ہیٹر کو مل جاتی ہے اس کے بعد ٹھنڈی ہوئی باہر نکل جاتی ہے۔

شکل نمبر ۲۴ میں ایسے انجن کا بڑا ریجنریٹر دکھایا گیا ہے۔ جن کی پانی کی نالیاں جو کہ بھاپ اور پانی کے ڈرام کو آپس میں ملاتی ہیں تیل کے برنر جلا کر بھاپ کے درجہ حرارت بڑھایا جاتا ہے۔ اس طرح یہ انجن سٹارٹنگ کے لئے بطور انجن چل سکتا ہے اور پھر بھی ضرورت کے وقت اسے معمولی رفتار بطور سٹیم انجن استعمال کیا جاسکتا ہے اور سٹیم اور آئیل انجن

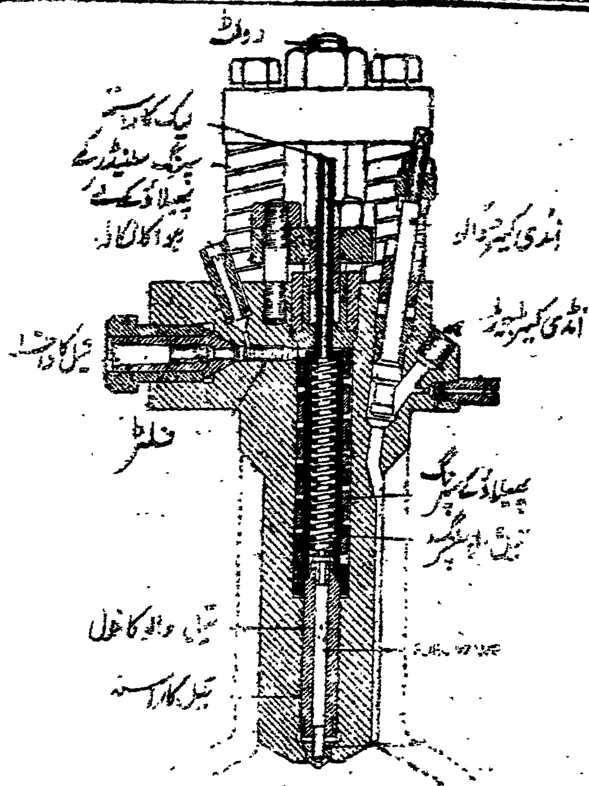


شکل نمبر (۳۲) سکوٹ سٹیل جہازی انجن کے ریجن ریٹرس

اکٹھے ہی استعمال ہوتا ہوا کافی اوور لوڈ برداشت کرسکتا ہے۔ انجن کو اسٹارٹ کرنے کے لئے پہلے ریجنریٹر بائیلر کے نیچے برنر جلا دیے جاتے ہیں تاکہ آئیل انجن کی سلنڈر جیکٹ گرم ہو جائیں اور سٹارٹ کرنے کے لئے ضرورت کے مطابق بھاپ بنا سکیں۔ سٹارٹ ہوتے وقت انجن کے چاروں سلنڈروں کو زیادہ پریشر کی بھاپ ملتی ہے لیکن عام چالو حالت میں صرف ایک سلنڈر کو ایسی بھاپ ملتی ہے جب انجن چل پڑے تو برنر کو تیل کی سپلائی بند کر دی جاتی ہے اور صرف اتنی ہی بھاپ پیدا ہوتی ہے جو کہ انجن کی بیکار جلنے والی گرمی کے اصول پر بن سکے۔ بھاپ کے والو 400 پاؤنڈ فی مربع انچ تیل کے پریشر پر کام کرتے ہیں۔ یہ پریشر کئی ایک سلنڈروں کے پمپ سے

بلتا ہے۔ یہ پمپ ایک سی رفتار کی ڈائریکٹ کرنٹ الیکٹرک موٹر سے چلتا ہے جب سلنڈر وسیل شاپ ڈائل پڑھا پر کرے تو بھاپ کے داخلے والو بند کر دیے جاتے ہیں۔ انکو بند کرنے کے لیے تیل کا پریشر بیرونی کے لیے چھوڑ دیا جاتا ہے اور صفائی کی ہوا کا والو بھی بند کر دیا جاتا ہے۔ انجن چل پڑے گا۔ بھاپ یا تیل دونوں پر گورنر اپنے آپ سیل والو کے کنٹرول لیور کو چلاتا ہے اور انجن صرف تیل پر چلنے لگ جاتا ہے۔ تیل کا چارج ایجیٹیٹر کو اس وقت دیا جاتا ہے جبکہ فیول پمپ سے حاصل ہونے والے تیل کے پریشر کے ذریعے سپرنگدار انجکشن والو اپنے آپ ہی اپنی جگہ سے اٹھتا ہے۔ یہ انجکشن والو شکل نمبر 33 میں دکھایا گیا ہے۔

اس کے ساتھ 6000 پونڈ فی مربع انچ پریشر کا ایک ریلیف والو بھی لگا ہوتا ہے۔ ہر ایک سلنڈر کے لئے الگ الگ تیل کے پمپ ہوتے ہیں۔ یہ پمپ انجکشن والو کے پلنجر کے آس پاس کی جگہ میں تیل بھیجتے ہیں۔ انجکشن والو کو اٹھانے کے لئے تقریب قریب 3500 پونڈ فی مربع انچ کا پریشر لگایا جاتا ہے اور تیل 4000 سے 5000 پونڈ فی مربع انچ کے پریشر پر سلنڈر میں داخل ہوتا ہے۔ 2 پمپوں کے لئے ایک کیم استعمال کیا جاتا ہے۔ چار پمپوں کے لئے دو کیم تیز اور دو کیم اسے سست چلانے کے لئے۔ تیل کے انجکشن سے پہلے پمپ کو چلانے والے کیم کے ذریعے مقرر کیا جاتا ہے اور انجکشن کا اختتام بھی ایک کیم سے کام کرنے والی گراری کے ذریعہ قائم ہوتا ہے یہ گراری ایک سپل والو کو اٹھاتی ہے۔ تب تیل کا انجکشن والو ایک سپرنگ کے



شکل نمبر (۳۲) سکوٹ سٹیل فیول انجکشن والو

ذریعے بلندی سے اپنے مقام پر بیٹھا دیا جاتا ہے جس سے پھر کوئی تیل۔ اسکے انجکشن کمپریشن سٹروک کے ایک ہی حصہ پر شروع ہوتا ہے۔ انجن بوجھ کم یا زیادہ لیکن اس کا ختم ہونا سپل والو کے ذریعے لوڈ کے مطابق گھٹایا بڑھایا جا سکتا ہے۔ اس طرح تیل کی مقدار جو انجن میں جاتی ہے اس کے بڑھنے

گھٹنے سے انجن کی رفتار بدل جاتی ہے۔ گورنر انجن کی رفتار عام طور (نارمل)
سے بڑھ جانے پر ہی کام کرتا ہے یا جب تیل یا پانی کا پریشر کم ہو جائے۔ تیل کی
دھار بہت کم رکھنے کے لئے بہت باریک جیٹ استعمال کیا جاتا ہے جس سے
تیل دھند کے روپ میں بدل جاتا ہے اس لئے تھوڑی پاور کے لئے بہت
اچھا کام چلتا ہے۔ لیکن زیادہ پاور پر کمبسچن اچھی نہیں رہتی۔ اگر جیٹ کے
چھید بڑے رکھے جائیں تو تیل کمبسچن میں زیادہ گہرائی تک تو جا سکتا ہے
لیکن بھاپ اچھی طرح نہیں بن سکتی اور پھر پسٹن کے ساتھ جا کر ٹکراتا ہے
کافی استعمال کے بعد پتہ چلا کہ تیل کے باریک ذرے بننا یعنی اٹومائی زیشن
ان چھیدوں کے قطر اور آئیل پمپ کے پریشر پر منحصر ہوتا ہے اور تیل کی بٹ
اس زاویہ پر منحصر ہوتی ہے جس پر کہ یہ تیل کمبسچن چیمبر کی ہوا کی زیادہ سے زیادہ
مقدار تک پہنچ سکے۔ اور تیل کے داخلہ کی گہرائی جیٹ کے سوراخوں کے پھیلاؤ
پر منحصر ہوتی ہے اور تیل کے پمپ کو چلانے والے کیم کی شکل ایسی ہونی چاہئے
کہ وہ ایسا پریشر اور تیل کی اتنی مقدار دے سکے کہ وہ انجن کی باقی حالت
کے ٹھیک مطابق ہو۔ سب سے اچھی نوزل کے مرکز میں ایک سوراخ 0.02
انچ پھیلاؤ کا ہو اور اس کے آس پاس آٹھ سوراخوں کا چکر ہونا چاہئے
جن میں سے ہر ایک 0.024 انچ پھیلاؤ کا ہو اور 45 درجے کے
زاویے پر سلوپ ہو۔ بغیر ہوا کے انجیکشن میں چارج کو ایک دم اپنے آپ
آگ لگ سکتی ہے اگر سلنڈر کی ہوا لگ بھگ 325 پاؤنڈ فی مربع
انچ کے کمپریشن پریشر پر ہو۔ یہ پریشر کم پیدا ہوتا ہے۔ لیکن کمپریشن کے

دوران ہوا کا درجۂ حرارت سلنیڈر لائنر کی گرمی سے بڑھتا رہتا ہے ۔ یہ انجن کئی دن اور رات لگاتار چل سکتے ہیں ۔

رچرڈسنز جہازی کروڈ آئیل انجن

جہازی کروڈ آئیل انجنوں کے سائز وزن اور قیمت کو کم کرنے کے لئے میسرز رچرڈسنز ہیٹ گرتھ اینڈ کمپنی نے ایک کروڈ آئیل 2 سٹروک کا بنایا جو کہ 375 پاؤنڈ فی مربع انچ کے پریشر پر کام کرتا ہے ۔ انجکشن اس کا بھی ہوا کے بغیر ہی ہے اور اپنے آپ کام کرنے والے تیل کے والوز ہیں ۔ ایک سلنڈر کا ہی ایک انجن 90 چکر فی منٹ کی رفتار سے 800 بریک ہارس پاور پیدا کرتا ہے یہ انجن 1926 میں تیار ہوا ۔ یہ بڑا سادہ اور ہر ایک پرزہ بھروسے کے قابل اور بڑی آسانی سے تیار ہونے کے قابل تھا ۔ اس کی آزمائش کے وقت ۴۴ دن لگاتار چلایا گیا ۔ اس کے سلنڈر کا بور 26.75 انچ اور سٹروک کی لمبائی 47.25 انچ تھی ۔ لگ بھگ 90 چکر فی منٹ کی رفتار پر 787.5 بریک ہارس پاور پیدا کرتا تھا ۔ تیل کا خرچ 38 پاؤنڈ فی بریک ہارس پاور زیادہ تھا جو کہ بڑا ہی بھروسے کے قابل تھا ۔ اس طرح کا 3 سلنڈر کا انجن شکل نمبر 34 میں ہے ۔ ہر ایک سلنڈر کا پھیلاؤ 21.5 انچ اور سٹروک کی لمبائی 38 انچ ۔ 1200 بریک ہارس پاور 85 چکر فی منٹ کی رفتار پر ۔ کنٹرول اور تیل کے پمپ انجن کے سامنے کی طرف ہے ۔ صفائی کی ہوا کا پمپ خاص قسم کو دائیں طرف ہے ۔

دیکھو شکل نمبر ۳۴ صفحات ۱۰۳۲ - ۱۰۳۳ کے درمیان - پشت پر دیکھو شکل نمبر ۵
شکل نمبر ۳۴ اور چھوٹے سٹروک ٹیسٹ نمبر تھ جیا ڈی کردہ لیسٹ کی تجویز

تیز رفتار کے کروڈ آئیل انجن

بیمرین کروڈ آئیل انجنوں کی زیادہ قابلیت یعنی ایفیشنسی اس بات پر منحصر ہے کہ سکوٹ سٹل کے اصول کے مطابق اس کے سلینڈر اور پانی کے جیکٹ کا درجہ حرارت شاندار اور بہت اونچا تھا جس کے سبب سے تمپریچر بہت بہکا رہا کہ ڈرافٹ ہو جاتی ہے اور اس لئے گیریشن جھٹ پٹ ہوتی ہے اور تیل جلدی سے پورا پورا جل جاتا ہے۔ ایک انجن کی آزمائش کے وقت جبکہ وہ پوری پاور پر اور زیادہ سے زیادہ ایفیشنسی پر چل رہا تھا جیکٹ کے پانی کے ابلنے کے درجہ حرارت پر رکھا گیا اس میں سے صرف بھاپ باہر نکلتی تھی تو جس وقت اس کی رفتار 700 سے 750 چکر فی منٹ کر دی گئی تو اس بریک ہارس پاور 6 سے 6.5 ہو گئی سب سے زیادہ آؤٹ پٹ اس وقت ملا جب کہ بھاپ بننا شروع ہو گئی اور جیکٹ سے باہر ہوا میں نکالی جانے لگی۔ اس حالت میں سلینڈر کے اندر بہت کم کمپریشن پریشر پر تھرمل ایفیشنسی 25 فیصدی اور میکینکل ایفیشنسی 87 فیصدی پائی گئی ایک اور تجربے میں یہ بھی پتہ چلا کہ جس وقت جیکٹ کا پانی ابل رہا ہو تو سلینڈر میں درجہ حرارت کی تقسیم ایک جیسی رہتی تھی اور سلینڈر کا جو حصہ سب سے زیادہ درجہ حرارت پر تھا اس کا درجہ حرارت بھاپ کے بننے پر کافی کم ہو جاتا تھا - ایک اور چھوٹا سیکنڈ تیز رفتار انجن جس کا سلینڈر

شکل نمبر ۳۴ صفحہ ۱۰۴ - ۱۰۵ کے درمیان، پشت پر دیکھو شکل ۳۵

شکل نمبر ۳۴ روچرڈ سنز ویسٹ گیرتھ جہازی کروڈ آئیل انجن

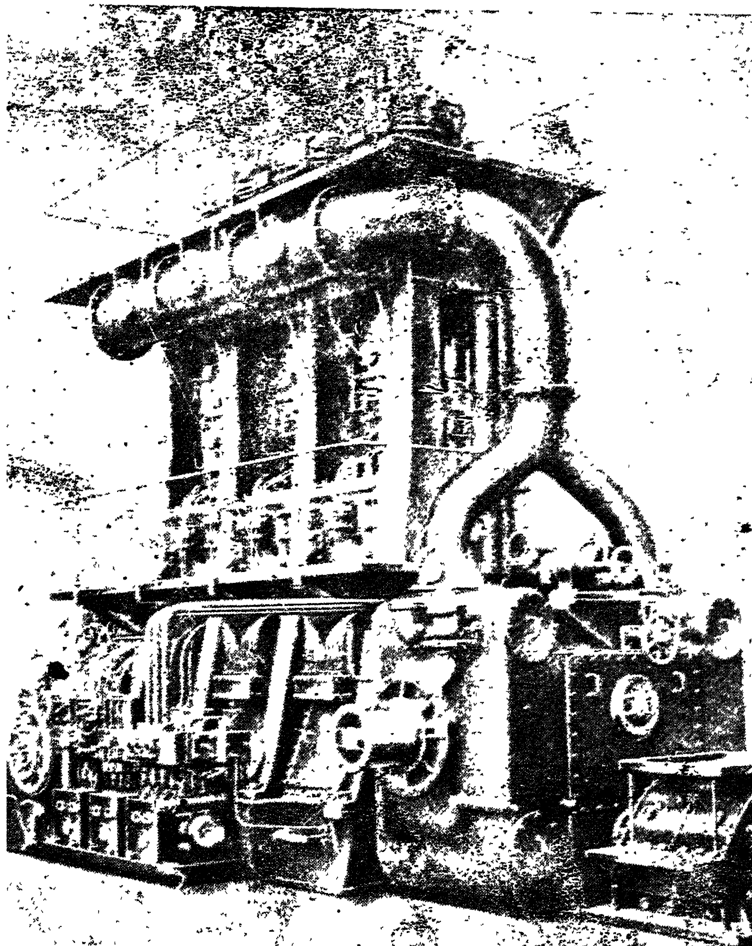
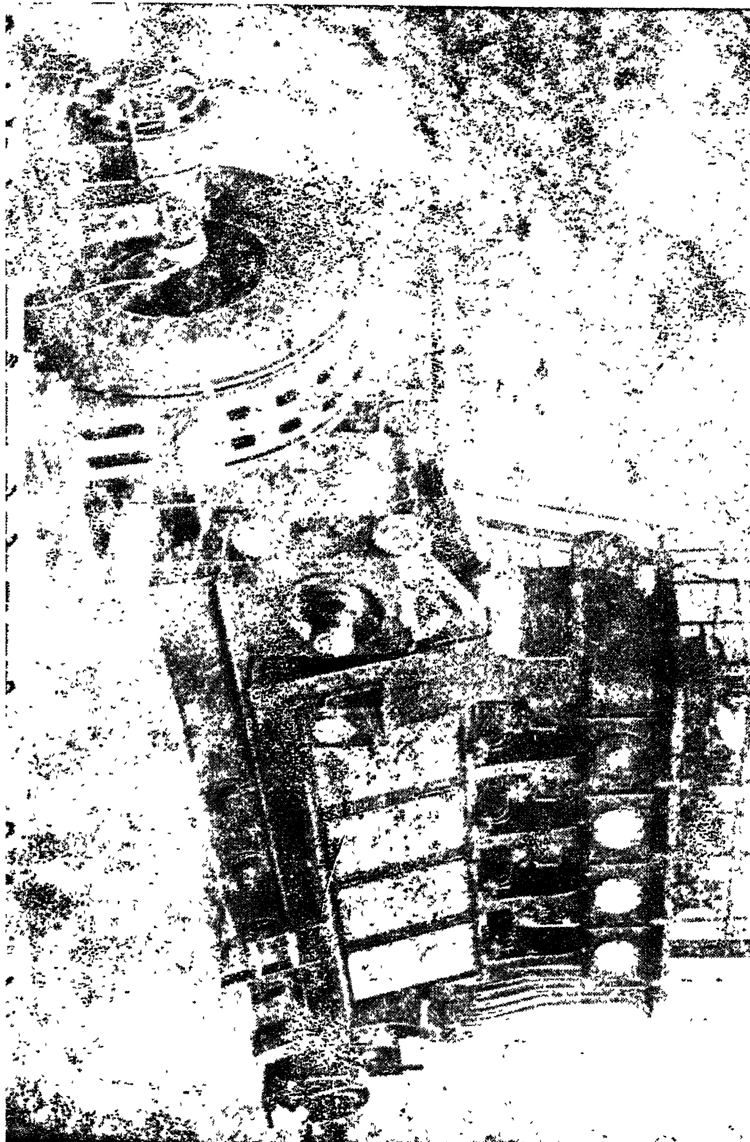


FIG No. 35
Roehard Sons West-grey Engine of two strokes & Electric Generat



۴ انچ بور کا تھا آزمائش پر یہ دیکھا گیا کہ جیکٹ کے پانی کے درجہ حرارت
سے 230 درجہ سینٹی گریڈ کرنے پر سے زیادہ پاور بھی ملتی تھی
حرارت 130 درجہ سینٹی گریڈ کے لگ بھگ ہو زیادہ ؟
اور ایفی شینسی زیادہ ہو جانے کے علاوہ کولنگ سسٹم کا
ہو سکتا ہے۔

ٹ کو
بلکہ پانی
درجہ حرارت
تو بھی بہت

ہوائی جہازوں کے کروڈ آئیل انجن

ہوائی جہازوں میں تیز رفتار بشیر ہوا
میں بھی پانی کے جیکٹ کا درجہ حرارت ؟
درجہ حرارت کے نزدیک رہتا ہے۔
ذریعہ آئی ہوئی گرمی اس پانی
سے کچھ پانی بھی اپنے ساتھ لے
میں پانی کو روکنے کے
کے پمپ کی طرف بھیجد
چلی جاتی ہے۔ جہاز
ٹکرانے کے سر کو
نکلتی ہے۔
استعمال
جہا

ے ایپلیکیشن کے کروڈ آئیل انجن
رت اونچی ہوتا ہے یہ ہمیشہ ابلنے
انجن کے سلنڈروں سے لائنرس
بھاپ میں بدلتی ہے۔ بھاپ جیکٹ میں
جاتی رہتی ہے لیکن بینی فورڈ میں جاکر
وقت پیدا ہوتی ہے جو کہ اسے پانی کے چکر لے
یا ہے۔ اور بھاپ نالیوں کے ذریعہ ریڈی ایٹر میں
یہ پھر پانی میں بدل جاتی ہے اور وہاں سے یہ پانی لے
میں چلا جاتا ہے۔ بھاپ کے پانی میں بدلنے پر جو فالتو گرمی
ہوائی جہازوں میں مسافروں کے لئے جگہ گرم کرنے کے واسطے
ہوتی ہے۔ ریڈی ایٹر شکل میں تکونا ہوتا ہے ہوا کا راستہ اس کی
باہر ہوتا ہے۔ ایک چھوٹی سی نالی پانی کو انجن میں لے جاتی ہے اور ریڈی ایٹر

میں کچھ بنائے رکھنی ہے تاکہ لمبے نل میں سے ہوا آسانی سے پوری بہہ سکے۔ سلنڈر کا اس طرح بھاپ بننے کے ذریعے کم درجہ حرارت پر رکھنا ریڈی ایٹر کے سائز کو 25 سے 30 فیصدی کم کرتا ہے اور انجن کے سلنڈر یا کمبسچن چیمبر کو باقاعدہ درجہ حرارت پر رکھتا ہے اور انجن ٹھیک صورت سے باقاعدہ طور پر کام کرتا رہتا ہے۔ عام ہوائی جہازوں میں پوری پاور پہ پانی کے جیکٹ میں بھاپ بننے کی رفتار 50 سے 60 پاونڈ فی گھنٹہ فی مربع فٹ گرم جگہ کے مطابق ہوتی ہے۔ ہوائی جہازوں کو آسان بنانے کے لئے یہ ضروری ہے کہ محفوظ اور بھروسے کے قابل تھوڑے وزن اور زیادہ پاور کے بغیر ہوا کے انجیکشن والے کمپریشن اگنیشن انجن مل سکیں جو کہ بہت کم کروڈ آئیل انجن کا خرچ کریں اور ان کو چالو رکھنے کا خرچ بھی بہت کم ہو۔ انمیں حادثے کے وقت آگ لگنے کا ڈر نہ ہو۔ کاربوریٹر اور مگنیٹو جو کہ تیز رفتار پیٹرول انجن کے ساتھ ضروری پرزے ہیں۔ استعمال کرنے کی ضرورت نہ رہے۔ کاربوریٹر کمبسچن چیمبر کو پیٹرول سپلائی کرنے کا پرزہ ہے۔ اس کے جلدی خراب ہونیکا ڈر رہتا ہے۔ مگنیٹو اگنیشن سپارک پیدا کرتا ہے۔ اس سے آگ کا ڈر رہتا ہے اور اس کے بھی جلدی خراب ہونے کا خطرہ رہتا ہے۔ اس لئے ہوائی جہاز میں ان دونوں کی موجودگی ہوائی جہاز کے لئے بڑی حد تک خطرناک ہے۔ ہوائی جہاز میں ایسا انجن استعمال ہونا چاہئے جو تیز رفتار بھی ہو اور اس کے فیل ہونے کا اور آگ سے بھڑکانے کا خطرہ بہت کم ہو۔ کئی برسوں کی جستجو کے بعد مسیرز ولیم مپلینڈ اور اینڈ کمپنی ایک قابل بھروسہ کروڈ آئیل انجن بہت کم وزن کا

اور تیز رفتار چلنے والا بنانے میں کامیابی ہوگئی ۔ اس کی ایفی شینسی کافی زیادہ تھی
اور ایکرائسڈ کے اصول پر بغیر ہوا کے انجیکشن کا کمپریشن گنیشن انجن تھا جو کہ
ہوائی جہاز کے پروپیلر کو سیدھی چلا سکتا تھا ۔ ایک ہی لائن میں اس کے 8
سلنڈر رکھتے جو کہ 8.25 انچ بور اور 12 انچ سٹروک لمبائی کے تھے ۔
950 چکر فی منٹ کی رفتار پر 650 بریک ہارس پاور پیدا کرتا تھا اور اسپات
کے کیس میں سات پاؤنڈ فی بریک ہارس پاور وزن رکھتا تھا ۔ ایلومنیم کے
کیس کے ساتھ یہ وزن 4 پاؤنڈ فی بریک ہارس پاور کا تھا اور پھر بعد میں
بننے والے انجنوں میں صرف 3 پاؤنڈ فی بریک ہارس پاور کا تھا ۔ یہ انجن
بڑے لمبے سفر تک چل سکتا ہے ۔ رفتار دستی لیور کے ذریعے 1000 سے
250 چکر فی منٹ تک بدلی جا سکتی ہے ۔ ایک ایک ہوائی جہاز میں کئی
کئی انجن استعمال ہوتے ہیں ۔ ہوائی جہازوں کی رفتار ان انجنوں کے ذریعے
81.5 میل فی گھنٹہ تک 600 ہارس پاور کے ساتھ حاصل کی جا سکے
ٹھنڈے موسم میں دھند اور برف کے باوجود 2000 فٹ کی اونچائی پر
بھی ہوائی جہاز کے اندر درجہ حرارت 60 درجے فارن ہیٹ سے کم نہیں
ہونے پاتا ۔ وائرلیس ٹیلیگرافی کے ذریعے ہر وقت ہوائی جہاز کی حالت معلوم
کی جا سکتی ہے ۔ ان ہوائی جہازوں میں انجکشن کردہ تیل 20 درجے
فارن ہیٹ پر جلتا ہے ۔ اس لیے آگ لگنے کا خطرہ کافی کم رہتا ہے کافی
درجہ حرارت تک یہ تیل اپنی طاقت قائم رکھتا ہے ۔ ان انجنوں میں تیل کا
خرچ 0.5 سے 32 پاؤنڈ فی گھنٹہ فی بریک ہارس پاور آور تھا

جس سے وزن میں اور بھی کمی ہو جاتی ہے۔ کیونکہ ہوائی جہاز کے تیل کے ریزرو وائر سائز میں کم بنائے جا سکتے ہیں۔ کروڈ تیل کی رفتار پیٹرول کی نسبت لگ بھگ ایک تہائی ہوتی ہے۔ اس سے بچت کا اندازہ لگایا جا سکتا ہے۔ جب ذیل نقشہ میں اس قسم کے انجنوں کے تجربے کے نتیجے دیئے گئے ہیں۔

تیز رفتار

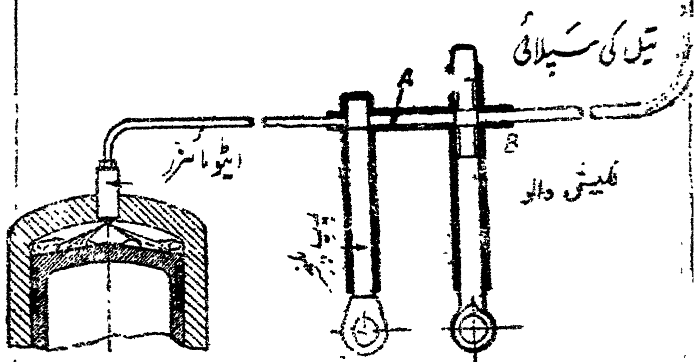
بی یرڈمور کروڈ آئیل انجن

تیل کی قسم	پانی کا درجہ حرارت		تیل کا خرچ فی بریک ہارس پاور ذریعے پاور	بریک ہارس پاور	رفتار فی منٹ	تجربے کا وقت
	نکاس	داخلہ				
شیل میک	127.4	121.5	.418	160.26	689.3	4 3/4
روکن ڈیزل	128	120	.385	172	700	3
اینگلو	150	140	.365	424	1007	3
رشین	185.5	181	.356	263	1203.3	1

اس کے بعد اتنے ہی بڑے سلنڈر کے ساتھ 6 سلنڈر کا انجن 1400 جو کہ فی منٹ کی رفتار پر چلنے والا 750 بریک ہارس پاور

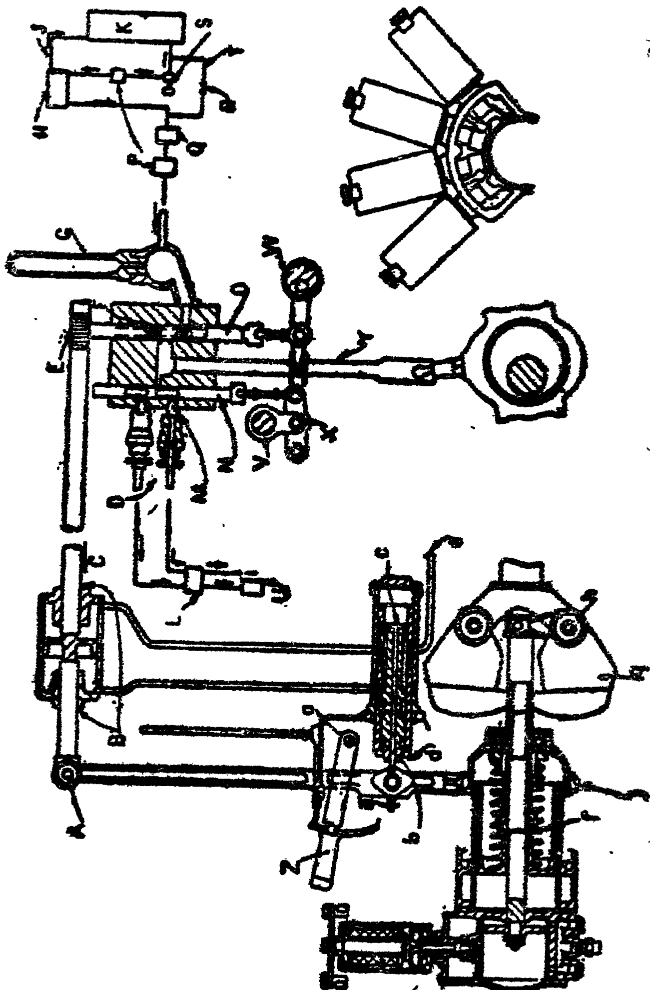
کو تیار کیا گیا۔ ان تیز رفتار کروڈ آئیل انجنوں میں تیل سے پیدا ہوئی گرمی کا لگ بھگ ۴۰ فیصدی مکینکل پاور میں بدل جاتا ہے اور ۱۰ فیصدی پانی کی جیکٹ میں چلا جاتا ہے۔ اور 40 فیصدی جلی ہوئی گیسوں کے ساتھ نکل جاتا ہے۔ ان میں فیول آئیل پمپ خاص قسم کا ہے۔ یہ پمپ شکل نمبر 36 ، 37 میں دکھایا گیا ہے۔ پمپ کا ہر ایک پلنجر جو کہ ایک ایکسنٹرک کے ذریعے چلتا ہے وہ تیل کے راستہ (A) میں آگے پیچھے چلتا ہے۔ یہ راستہ ایٹو مائزر کا ہے۔ ایک پسٹن والو جو کہ جلدی سے کھلنے والی فلیش ٹائپ قسم کا ہے چالو حالت میں کام کرتا ہے اور اس کے پیچ دار کٹے ہوئے سرے جو کہ سیکشن پائپ میں ایک مناسب داخلے کے سوراخ کے خلاف کام کرتے ہیں۔ جب گورنر کے ذریعے موڑا جاتا ہے تو تھوڑے سے وقت کے لئے راستہ کو روک دیتا ہے۔ اس طرح اس والو اور ایٹو مائزر کے درمیان تیل میں تھرتھراہٹ پیدا ہو جاتی ہے جو اپنے آپ کام کرنے والے والو کو اپنی جگہ سے اٹھا دیتا ہے اور بڑے پریشر پر تیز رفتار پر تھوڑا سا تیل سپرے نوزل میں سے گزر جاتا ہے اور یہ تیل پھر دوسری طرف کو حرکت کرتا ہوا ایٹو مائزر والو کو جلدی سے بند کر دیتا ہے۔ اس طرح تیل (B) والو کے ذریعے کھلنے پر جلدی ہی بند ہو جاتا ہے۔

تیل کی مقدار کنٹرول والو کو موڑ کر بدلی جا سکتی ہے۔ زیادہ سلنڈر کے انجنوں میں تیل کی مقدار کو بڑھانے گھٹانے کے لئے ایک دندانے دار چکر کے ساتھ پھنستی ہوئی ایک ریک لگائی جاتی ہے۔ ہر ایک دندانہ



شکل نمبر (۳۶) فلیش والو فیول پمپ

کا اوپر کا سرا اس کے ساتھ رگڑ کھاتا ہوا چلتا ہے۔ چھوٹے انجنوں میں گورنر ان والوں کے ساتھ جڑا ہوتا ہے۔ فلیش والو کو چلانے کے لئے ایک لیور پلنجر (Y) کے ساتھ جوڑ لگایا جاتا ہے۔ تیل کے انجکشن کا وقت ایک سینٹرک (W) کے ذریعے بدلا جا سکتا ہے۔ دو ایٹومائزر ایک پمپ کے درمیان میں ایک ایک سوئچ والو لگایا جاتا ہے۔ پمپ انجن کی رفتار پر چلتا ہے اور سوئچ والو اس سے آدھی رفتار پر۔ اس طرح ہر دو سلنڈروں کو ٹھیک وقت پر تیل ملتا ہے۔ یعنی اپنے اپنے کمپریشن سٹروک پر آٹھ سلنڈروں کے لئے ۴ فیول پمپ کام دیتے ہیں۔ آجکل کے تیز رفتار انجنوں کی کامیابی حقیقت میں تیل کے پمپ اور اس کے کنٹرول پر ہی منحصر ہے اور فلیش والو فیول پمپ جو کہ بوش نے بہت بڑھیا قسم کا تیار کیا ہے ان آئیل انجنوں کو بہت آسان بنا دیا ہے۔ تیل اچھی طرح سے فلٹر کیا ہوا استعمال ہونا چاہئے

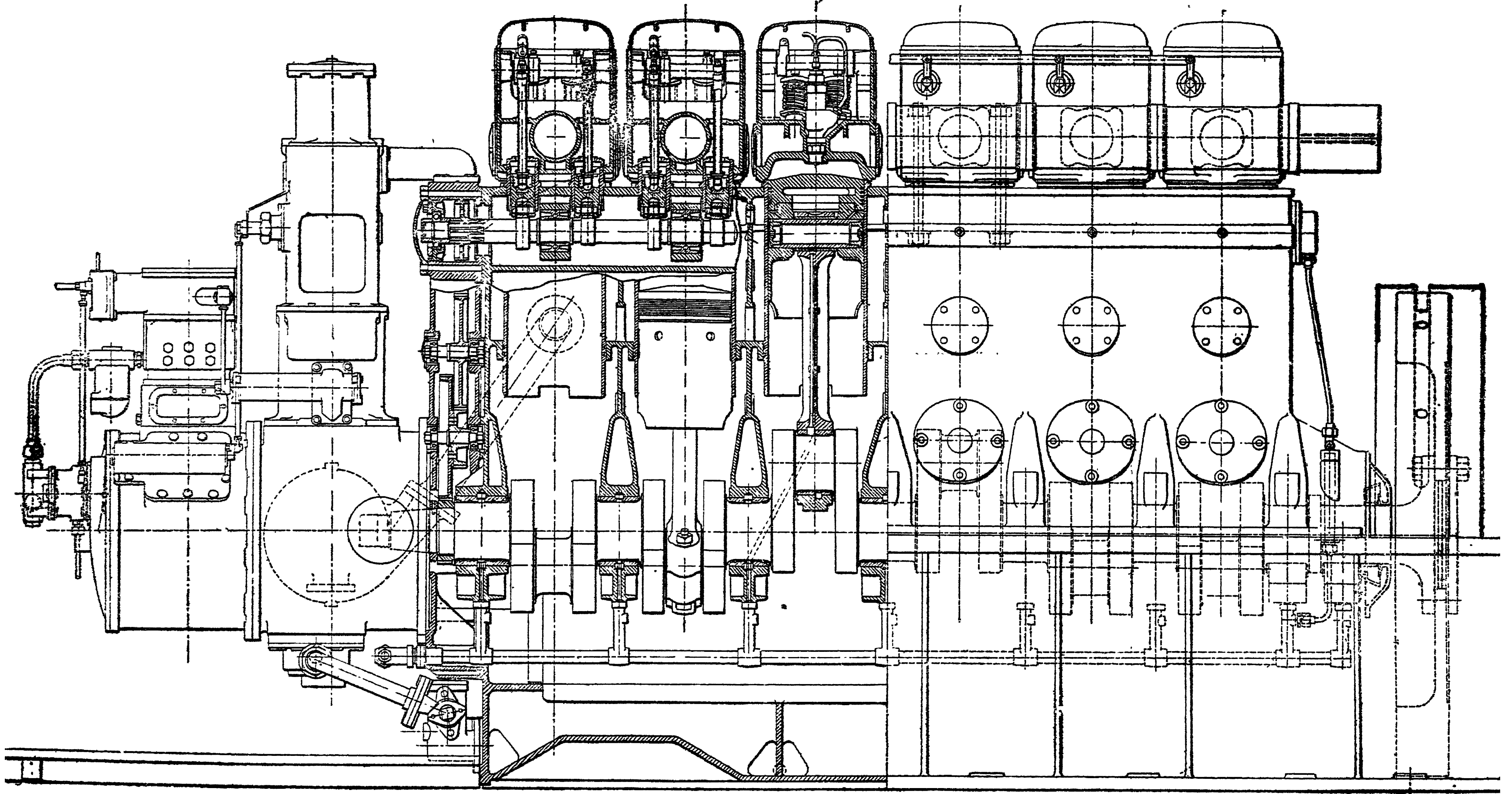


شکل نمبر (۳۷) دوری کنٹرول والا کروڈ آئیل انجن

یہ فلٹر شکل نمبر 37 سے ظاہر ہوتا ہے۔ اگر تیل اچھی طرح فلٹر ہو تو نوزل
کے بہت ہی باریک سوراخ بند ہو جانے کا خطرہ رہتا ہے۔ نوزل سے جو
تیل کی دھار نکلتی ہے وہ کمبسچن چیمبر کی بناوٹ کے مطابق ہونی چاہیئے
اس دھار کو توڑنے کے لئے زیادہ پریشر کی ضرورت ہوتی ہے۔ فلیش وہو
فیول پمپ کے ذریعے تیل 1500 چکر فی منٹ کی اونچی رفتار پر پورا پورا داخل
ہوتا ہے یہ تیز رفتار کا انجن 4 سٹروک سائیکل پر کام کرتا ہے۔ تیل کے کمبسچن
چیمبر میں داخل ہوتے ہی اور آگ لگتے ہی دھماکہ پیدا نہیں ہوتا۔ لیکن
تھوڑی دیر سے۔ اس لئے تیل کے باریک ذرے بھاپ میں بدل جاتے
ہیں۔ آئیل الیکٹرک ریل کارس — مسٹر جو رلٹن نے سنہ ۱۹۲۶ء میں یہ دعوی
کیا کہ اونچے پریشر اور چال پر کام کرتے ہوئے تیز چلنے والے انجنوں میں تیل
کی بچت اور زیادہ تھرمل ایفی شینسی کی امید ہے پھر یہ بھی مشہور ہو گیا کہ
زیادہ درجہ حرارت پر گیسوں کی سپیسفک ہیٹ کم ہو جاتی ہے۔ جب کہ پریشر
بڑھ جائے پسٹن کی تیز رفتار پر چلنے والے حصوں کا وزن بڑھ جاتا ہے
اور انکے سلنڈروں کے لائنرس بھی نہ گھسنے والے خراب کاربن سٹیل کے
بنے ہوتے ہیں۔ ان کے پسٹن ہیڈ خاص دھات کے بنے ہوتے ہیں۔ جسمیں
92.5 فیصدی ایلومونیم، 4 فیصدی تانبا، 15 فیصدی میگنیشیم، ۲ فیصدی
نکل ہوتا ہے۔ اس کی سپیسفک گریویٹی 2.8 ہوتی ہے۔ ریل کاروں میں
یہ انجن ایک خاص ڈائریکٹ کرنٹ کمپاؤنڈ واؤنڈ بجلی کے جنریٹر سے
سیدھا جڑا ہوا ہوتا ہے جو کہ ٹریکشن الیکٹرک موٹرس گاڑی کے دھروں

شکل نمبر ۳۸ صفحہ ۱۱۲ - ۱۱۳ کے درمیان

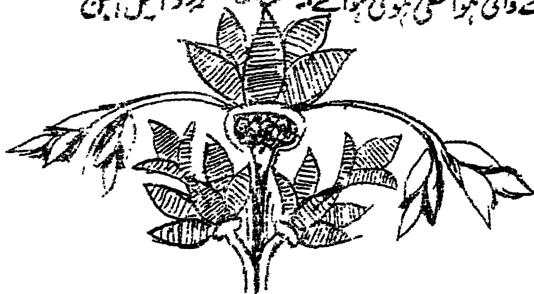
شکل نمبر ۳۸ ریل کاروں میں استعمال کئے جانیوالی ہوا نکالی ہوئی انجیکشن کروڈ آئیل انجن



चित्र नं० (३८) रेलकारों में प्रयोग किये जाने वाली वायु रहित इंजैकशन क्रोड आइल ईंजन

سے گراریوں کے ذریعے جُڑی ہوئی کو بجلی دیتا ہے۔ ہر ایک دُھرا الگ موٹر سے چلتا ہے۔ جنریٹر کی مقناطیسی فیلڈ پیدا کرنے کے لئے کرنٹ کے لئے بجلی الگ طور پر دی جاتی ہے۔ (دیکھو الیکٹرک گائڈ) جو کہ بجلی سٹیل بیٹری سے پیدا کی جاتی ہے۔ جب گاڑی کو چلانا ہو تب تو چلتے ہوئے انجن جب اس کی رفتار کم سے کم ہو۔ جنریٹر کا سرکٹ فیلڈ کم کر دیا جاتا ہے تاکہ اس کا وولٹیج آہستہ آہستہ بننا شروع ہو جانے۔ پھر گاڑی کی رفتار۔ انجن کی رفتار کو تیز کر کے بڑھائی جاتی ہے۔

(دیکھو شکل نمبر ۳۸ صفحہ ۱۱۲-۱۱۳ کے درمیان) شکل نمبر ۳۸ ریل گاڑی میں استعمال کئے جانے والی ہوا نکلی ہوئی ہوا کے انجکشن کے کمروڈ آئیل انجن



پانچواں باب
کروڈ آئیل انجن کے روگ انکی وجہ اور علاج

۱ - لبریکیٹنگ تیل معمول (نارمل) سے زیادہ خرچ ہوتا ہے :-

یہ خرابی کونیکٹنگ روڈ کے بیرنگ یا کرینک شیفٹ کے بڑے بیرنگ کے گھس کر ڈھیلا ہو جانے کے سبب ہوتا ہے - ایسے بیرنگ بدل دینے چاہئیں۔

(۲) ہینڈل گھمانے پر انجن سٹارٹ نہیں ہوتا۔ اس خرابی کے کئی ایک سبب ہو سکتے ہیں یعنی اگر ایٹومائزر کو تیل نہ پہنچ رہا ہو تو انجن سٹارٹ نہیں ہو سکتا۔ دیکھو کہ تیل رک رہا ہے؟ آئیل پمپ کو چلا کر دیکھو کہ تیل جاتا ہے یا نہیں؟ جہاں کہیں تیل رُک رہا ہو - خرابی کو دور کرو۔ فیول پمپ کے اندر کئی بار پانی چلا جاتا ہے یا ہوا کے بلبلے بھر جاتے ہیں۔ فیول پمپ کو اچھی طرح تجربے کر کے دیکھو اگر پانی ہو تو نکال دو۔ اگر ہوا کے بلبلے معلوم ہوں تو پمپ کی تیل کے داخلے کی نالی کھول کر پمپ کو چلاؤ تاکہ تیل واپس ریزروائر کی طرف جائے۔ جب اس تیل کے ساتھ بلبلوں کا اخراج بند ہو جائے تو پھر یہ نالی لگا دو۔ کئی بار نوزل کے سوراخ

تیل میں میل ہونے کے سبب بند ہو جاتے ہیں تو بھی انجن سٹارٹ نہیں ہو سکتا
جیٹ کو نکال کر سب سوراخوں کی دیکھ بھال کر سوئی سے صاف کر دو۔ اگر
فیول زیادہ بھاری اور گاڑھا ہو یعنی اس کی سپیسفک گریویٹی زیادہ ہو
اور وہ انجن کے مطابق نہ ہو تو بھی انجن چلنے سے انکار کرتا ہے۔ ایسی حالت
میں شروع میں پتلا آئیل استعمال کر کے انجن کو سٹارٹ کر لینا چاہیے۔ کئی بار
کمبسچن چیمبر کے پوری طرح سے گرم نہ ہونے کے سبب بھی انجن سٹارٹ
نہیں ہوتا۔ ایسی حالت میں لیمپ کے ذریعے چیمبر کو گرم کر کے انجن کو سٹارٹ
کر لینا چاہیے۔ اگر ایگزاسٹ کسی سبب رک جائے تو کمبسچن چیمبر میں دھواں
جمع ہو جانے سے بھی انجن سٹارٹ نہیں ہوتا۔ ایگزاسٹ پائپ کو صاف
کرو اور دوسرے والو اٹھا کر چیمبر میں سے دھواں نکال دو۔

(3) انجن سٹارٹ ہونے کی کوشش کرتا ہے لیکن پھر بند ہو جاتا ہے:

تیل کی سپیسفک گریویٹی زیادہ ہونے کے سبب ایسا ہوتا ہے پہلے پتلا
تیل کروڈ آئیل کے ساتھ ملا کر یا صرف مٹی کے تیل پر ہی انجن کو سٹارٹ
کرو۔ سٹارٹ ہونے کے بعد پھر کروڈ آئیل چالو کرو۔ کئی بار آئیل ٹینک
کا منہ نہیں کھلا ہوتا تو پمپ میں جو تیل ہوتا ہے اس پر انجن سٹارٹ تو ہو جاتا
ہے لیکن پھر اور تیل نہ آنے کے سبب بند ہو جاتا ہے۔ کئی بار ہوا کی مقدار
زیادہ ہونے کے سبب بھی چال نہیں پکڑتا۔ ایسی حالت میں ہوا کی مقدار کو کچھ
کم کر دو۔ یہ انجن رک رک کر چلتا ہوا معلوم ہو تو یا تو فیول پمپ میں ہوا کے
بلبلے ہیں جو تیل کو لگاتار نہیں آنے دیتے یا ایسا تیل زیادہ بھاری اور

گندا ہونے کے سبب بھی ہو سکتا ہے۔

(4) انجن سٹارٹ تو ہو جاتا ہے لیکن لوڈ پڑنے پر چال اکیدم گر جاتی ہے۔

یہ کبھی تیل کے زیادہ گاڑھا ہونے کے باعث نوزل کے کچھ سوراخ بند ہونے کے سبب ہو سکتا ہے یا سپریئر سے تیل مناسب راستے سے چھٹ جاتا ہے سپریئر کو دھیان سے دیکھو جہاں کہ تیل مناسب طور پر نکلتا ہوا معلوم ہو اسے ٹھیک کرو۔ پسٹن اور سلنڈر ہیڈ پر کاربن جم جانے سے بھی انجن لوڈ نہیں اٹھا سکتا۔ سپریئر نوزل کو جن پر کاربن جمنے کی امید ہو نکلوا کر صاف کرو۔ اگر کنٹرول والو لیک کرتا ہو تو بھی انجن لوڈ نہیں اٹھائیگا اس والو کو گرائنڈ کر کے اپنی جگہ پر ٹھیک بٹھاؤ۔ اگر نوزل کی ڈنڈی سخت ہو جانے کے سبب انجن لوڈ نہ اٹھائے تو اس کے پیچھے نئی واشر ڈال دینی چاہیے

(5) انجن آواز کرتا ہے اگر نوزل کا سپرنگ سخت ہونے کے سبب ایسا ہو رہا ہو تو نئی واشر ڈال کر اس کو کچھ ڈھیلا کر دینا چاہیے فلائی وہیل کے ڈھیلے ہونے پر بھی آواز پیدا ہو سکتی ہے۔ اس کی چابی کو اگر ممکن ہو تو سخت کر دو یا نئی چابی بنا کر لگاؤ۔ پانی زیادہ گرم ہو جانے کے سبب بھی انجن آواز کرنے لگتا ہے۔ نیا ٹھنڈا پانی ڈال دینا چاہیے کاربن کے جمنے کے سبب بھی آواز پیدا ہو سکتی ہے۔

(6) انجن میں سے زیادہ دھواں نکلنا :- تیل زیادہ ہونے کے سبب دھواں زیادہ ہوتا ہے۔ اس کے لئے اس تیل کا لیول ٹھیک رکھنا

تیل کا نل لیک ہونے کے سبب بھی انجن دھواں دے سکتا ہے یا جلنے والا تیل گھٹیا قسم کا ہے۔ تیل کا انٹو مائزر خراب ہونے سے بھی دھواں نکل سکتا ہے۔ اگر اسٹ پائپ رکنے سے بھی دھواں زیادہ ہو سکتا ہے یا لوڈ زیادہ ہونے سے بھی دھواں بڑھ جاتا ہے۔ ان خرابیوں کو دور کرنے سے دھواں بند ہو سکتا ہے۔

انجن ڈرائیور کے لئے ضروری ہدایات

(1) انجن کا کمرہ صاف ستھرا ہو۔ وہ گرد وغبار سے صاف رہنا چاہئے۔

(2) انجن کے فالتو پرزے صاف حالت میں مناسب جگہ پر تیار رہنے چاہئیں۔ جس سے ضرورت کے وقت میں بہت تھوڑے وقت میں لگائے جا سکیں۔

(3) انجن میں جلنے والا تیل کافی مقدار میں انجن کے قریب مناسب جگہ پر جمع رہنا چاہئے۔

(4) اچھا لبریکیٹنگ آئیل بھی کافی مقدار میں صاف برتن میں ڈھانپ کر رکھنا چاہئے۔

(5) صاف پانی انجن ٹھنڈا رکھنے کے لئے ہونا چاہئے۔

(6) انجن کو چلانے سے پہلے اور پھر بند کرنے سے پہلے آئیل ٹیب میں تیل بھر دینا چاہئے۔ جس سے دوبارہ سٹارٹ کرتے وقت دیر نہ لگے

(7) سارے فیول آئیل کا سسٹم ٹھیک حالت میں رہنا چاہئے۔ جوڑ صاف اور مضبوط رہنے چاہئیں۔

(8) انجن چلانے سے پہلے اس کے سلینڈر لبریکیٹر کو تیل سے بھر کر رکھنا چاہئے۔

(9) سب بیرنگ ٹھیک طرح لبریکیٹنگ آئیل سے تر رہنے چاہئیں تاکہ وہ زیادہ گرم نہ ہونے پائیں۔

(10) ہر ہفتے تیل کی چھلنیوں کو مٹی کے تیل یا پٹرول سے صاف کرکے لگانا چاہئے۔

(11) کمبسچن چیمبر کو ہر ہفتے صاف کرنا چاہئے۔

(12) اگنیشن ٹیوب کو بھی فی ہفتہ صاف کرنا چاہئے۔

(13) فیول ٹینک کو بھی ہر ہفتہ صاف کرنا چاہئے۔

(14) سب والو ٹھیک اپنے اپنے مقام پر ٹھیک بیٹھتے ہوں۔

(15) لبریکیٹر تیل کی چھلنی کو بھی ہر ہفتے نکال کر مٹی کے تیل یا برش سے صاف کرنا چاہئے۔

(16) سپریئر یا نوزل کو کچھ دنوں کے بعد نکال کر اس کی پھوار کا تجربہ کرتے رہنا چاہئے۔

(17) اگزاسٹ کے رستہ کو بھی کچھ دنوں کے بعد صاف رکھنا چاہئے

(18) ہوا آنے کے راستہ کو بھی پٹرول سے دھو کر صاف کرتے رہنا چاہئے

(19) پسٹن رنگ نکال کر مہینہ دو مہینہ کے بعد ان میں جا کاربن

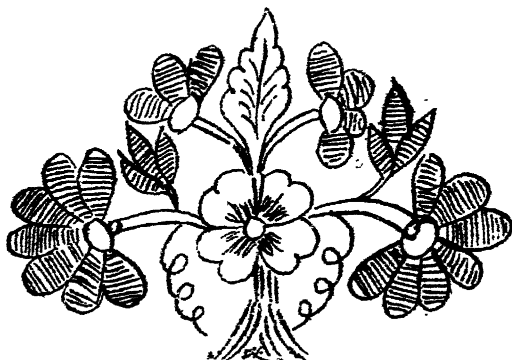
پٹرول سے صاف کر دینی چاہئے۔

(20) سلینڈر ہیڈ میں سے بھی کبھی کبھی کاربن صاف کرنی چاہئے۔

(21) پانی کی جیکٹ میں جمی ہوئی میل کبھی کبھی صاف کر دینی چاہئے۔

(22) کونیکٹنگ کے بیرنگ کچھ مہینوں کے بعد نکال کر صاف کرنے چاہئیں۔ ان بیرنگ کا کلیرنس 005. انچ سے زیادہ نہ ہونے پائے۔

(23) بڑے بیرنگ کی بھی دیکھ بھال کرتے رہنا چاہئے۔ جس سے وہ زیادہ نہ گھس جائیں۔



چھٹا باب
آئیل انجنوں کی دیکھ ریکھ کے بارے میں
سوال وجواب

سوال ۱ :- آئیل انجن سے کیا مقصد ہے ؟ اور یہ کس کام میں لائے جاتے ہیں۔

جواب :- یہ آئیل انجن اس مشین کا نام ہے جس میں قدرتی ذرائع بنائے ہوئے معدنی تیل جلا کر انکی پوٹنشل طاقت کو میکینکل طاقت میں بدلا جاتا ہے۔ اسمیں میکینکل طاقت کو دوسری مشینوں کو چلانے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔

سوال 2 :- ان آئیل انجنوں سے کون کونسی مشینیں چلائی جاتی ہیں

جواب :- (1) آٹا پیسنے کی چکی۔

(2) کولہو روئی پریس کرنے کی مشین۔

(3) سیمنٹ۔ کھانڈ۔ کپڑا بننے وغیرہ کی مشینوں کو چلانے کے لیے

(4) موٹر گاڑیوں۔ ریل گاڑیوں۔ سمندری جہازوں اور ہوائی جہازوں کو چلانے کے لئے وغیرہ وغیرہ۔

سوال ۳ - آئیل انجن کتنے قسم کے ہیں؟

جواب :- دو قسم کے ہیں۔ ایک وہ جنمیں مٹی کا صاف تیل استعمال ہوتا ہے دوسرے جنمیں پٹرول اور مٹی کا تیل کشید کیا جانے کے بعد باقی کا بچا ہوا بھاری تیل جیسے کروڈ آئیل ہیوی آئیل کہتے ہیں استعمال کیا جائے۔ ان انجنوں کے بہت سے بنانے والے کارخانے ہیں اور ان کارخانوں کے انجنوں کے اپنے اپنے نام ہیں۔ جیسے بلیک سٹون انجن بنیشنل آئیل انجن۔ ہارنزبی انجن۔ رسٹن انجن۔ کرسلے انجن۔ ٹینجی انجن۔ امپیریل انجن وغیرہ۔ یہ سارے برطانیہ کے بنے ہوئے ہیں۔ ان کے علاوہ امریکہ کے بنے ہوئے انجن بھی بھارت ورش میں استعمال کئے جاتے ہیں اب بھارت میں بھی آئیل انجن بنتے ہیں جیسے ہمارا انجن۔

تیل کی قسموں کے علاوہ انجنوں کے چلنے کے ڈھنگ پر بھی انکی قسمیں ہیں۔ جیسے۔ ہوٹ انجن و کولڈ اسٹارٹ انجن پہلی قسم کے انجنوں کو چلاتے وقت انکی کمبسچن چیمبر کو باہر سے لیمپ کے ذریعے گرم کرنا پڑتا ہے لیکن دوسری قسم کے انجن بغیر گرم کیے کے انکی کرینک شافٹ کو ایک دو یا چار چکر دینے سے چل پڑتے ہیں۔ کئی ایسے انجن بھی ملتے ہیں کہ انکی کرینک کو اوپر کی طرف یا کرینک شافٹ کے چوتھائی چکر سے ہی چل پڑتے ہیں جیسے۔ پیٹر - ڈی۔ پاورمین پی -

سوال ۴ - آئیل انجن کے حصوں کے کیا کیا نام ہیں؟

جواب :- آئیل ٹینک - جس [illegible] آئیل جمع رہتا ہے۔ [illegible] جس کے ذریعے ٹینک سے تیل کھولا یا بند کیا جا سکتا ہے۔

آئیل پمپ :- جس وقت انجن چلتا ہے۔ یہ پمپ اپنے پریشر سے ٹینک میں سے تیل کو چوستا ہے اور اٹیومائزر تک پہنچاتا ہے۔

آئیل انلیٹ والو :- جس کے کھلنے پر تیل انجن کی کمبسچن چیمبر میں داخل ہوتا ہے۔ اور اس کے بند ہونے پر تیل رکا رہتا ہے۔ اٹیومائزر جو کہ تیل کے باریک باریک ذرّوں کی پھوار بناتا ہے۔

ایگزاسٹ والو :- جس کے کھلنے پر جلی گیس دھواں وغیرہ کمبسچن چیمبر سے باہر نکل جاتے ہیں۔

ایگزاسٹ پائپ :- جلی گیسوں کے باہر نکلنے کا راستہ۔

ائیرانلیٹ والو :- جس کے کھلنے پر ہوا سلنڈر میں داخل ہوتی ہے یہ والو سلنڈر کے اوپر سلنڈر ہیڈ کے ایک کنارے پر لگایا جاتا ہے۔

ایرکاک :- ہوا کا راستہ کھولنے کے لئے۔

سائڈ شیفٹ :- جس پر والوں کو چلانے کے لئے خاص طرح کے کیم لگے ہوتے ہیں۔

گورنر :- جو تیل کی مقدار کو گھٹا بڑھا کر انجن کی رفتار کو بدلتا ہے۔

واٹر سکشن پائپ اور واٹر ڈسچارج پائپ :- وہ نالیاں جن کے راستے انجن کو ٹھنڈا کرنے والا پانی داخل ہوتا ہے اور باہر نکلتا ہے۔

واٹر ٹینک :- پانی کا حوض۔

پسٹن :- یہ انجن کے ہر ایک سلنڈر کا اپنا اپنا سلنڈر کے اندر بالکل ٹائٹ فٹ آگے پیچھے چلنے کے قابل ہو۔ یہ ہوا کو اور گیس کو سلنڈر کے اندر

لیک نہیں ہونے دیتا۔ جلتی ہوئی گیس اسے ہی دھکیل کر پاور پیدا کرتی ہے اسی کے ۴ یا دو سٹروک بنتے ہیں۔

پسٹن رنگ:۔ پسٹن کے پچھلے حصہ پر جھریاں بنا کر کاسٹ آئرن کے کچھ چھلے ان میں اس طرح فٹ کئے ہوتے ہیں تاکہ پسٹن سلنڈر میں ٹھیک ایئر ٹائٹ بنا رہے اور اس کی سطح کے ساتھ ساتھ گیس گزر نہ سکے۔ اگر یہ رنگ گھس جائیں تو گیس پسٹن کے ساتھ ساتھ لیک کرنا شروع کر دیتا ہے۔ اس سے کمپریشن پیدا نہیں ہوتا اور انجن چل نہیں سکتا۔

کونیکٹنگ روڈ:۔ جو کہ پسٹن کا کرینک شیفٹ کے ساتھ تعلق جوڑتی ہے۔ اس کا وہ سرا جو کرینک شیفٹ کی طرف ہوتا ہے۔ بگ اینڈ کہلاتا ہے۔ اور جو پسٹن کی طرف ہوتا ہے۔ اسے لٹل اینڈ کہتے ہیں۔ یہ سرے بیرنگ والے ہوتے ہیں۔ چھوٹے سرے کے بیرنگ کو بگ اینڈ بیرنگ کا نام دیا جاتا ہے۔

گجن پن:۔ اس پن کے ذریعے کونیکٹنگ روڈ کرینک شیفٹ کے ساتھ جوڑی جاتی ہے۔ جس پن کے ساتھ پسٹن کا سرا جوڑا جاتا ہے۔ اسے پسٹن پن کہتے ہیں۔ کرینک شیفٹ جس کو گھماتا ہے۔ یہ مرکز میں ٹیڑھی ہوتی ہے تاکہ پسٹن کے آگے پیچھے یعنی رسیپروکیٹنگ چال کو گھومنے میں بدل سکے اس کے ٹیڑھ کو کرینک کہتے ہیں۔ فلائی وہیل کسی انجن میں کرینک شیفٹ کے ایک سرے پر اور کسی میں دونوں سروں پر بھاری چکر مضبوطی سے جکڑے ہوتے ہوتے ہیں۔ پسٹن کے پاور سٹروک میں یہ اس قدر میکینیکل

پاور سے گھومتا ہے اور اس کے ہنرشیا یعنی اپنی چال کو جاری رکھنے کی طاقت سے پسٹن کے باقی کے تین سٹروک پورے کرتا ہے۔

بڑے بیرنگس :- جن پر کرینگ شیفٹ چلتی ہے۔

واٹر پمپ :- جو کہ ٹھنڈا کرنے والے پانی کو چکراتا ہے۔

ورک ہینڈل :- انجن کو چلانے کے لئے ہینڈل لبریکیٹنگ پمپ جو کہ بیرنگ اور پسٹن وغیرہ کو چکناہٹ پہنچانے کے لئے لبریکیٹنگ تیل کو چکراتا ہے۔

سوال ۵ :- نیا انجن خرید کر اسے استعمال میں لانے سے پہلے کیا کرنا پڑتا ہے

جواب :- انجن روم بنا کر پھر مناسب جگہ پر انجن کے لیے فاؤنڈیشن بنانی چاہئے۔ یہ فاؤنڈیشن کافی گہرائی سے سمنٹ اور کنکریٹ کی بنائی جاتی ہے۔ اس کے اندر پہلے ہی لمبے لمبے بورٹ جو کہ انجن کی بیڈ پلیٹ کے سوراخوں میں آ سکیں دبائے جاتے ہیں۔ یہ فاؤنڈیشن اتنی پکی ہونی چاہیے کہ انجن کے چلنے پر اس کے زور سے یہ تھر تھرا کر ہل نہ جائے جب فاؤنڈیشن تیار ہو جائے تو انجن کی بیڈ پلیٹ بورٹس میں پھنسا کر ان کے نٹ ٹائٹ کر دینے چاہئیں۔ جب فاؤنڈیشن کافی دن سوکھ کر ٹھیک گہرائی تک پکی ہو جائے۔ تب انجن کو چلانا چاہیئے۔ پہلے کچھ وقت بغیر لوڈ کے انجن کو ہلکا ہی چلانا چاہیئے تاکہ فاؤنڈیشن کی پوری پوری جانچ ہو سکے۔ جس وقت یہ بھروسہ ہو جائے کہ فاؤنڈیشن انجن کے زور کو برداشت کر سکتی ہے تو اس پر لوڈ ڈالنا چاہیئے۔

سوال ۶ :- انجن کو چلانے سے پہلے کیا کیا چیزیں قابل غور اور ضروری ہیں
جواب :- انجن کے ہر ایک پرزے کو جہاں تک مناسب ہو صاف کرو۔ صفائی کے بعد سارے بیرنگس کے نٹ بولٹ اچھی طرح سے رینچ کے ذریعے ٹائٹ کرو۔ سارے واشوں کو دھیان سے دیکھو کہ وہ اپنے اپنے مقام پر زور سے بیٹھے ہوئے ہیں۔ ان سب کی فلینج کے نٹ ٹھیک ٹائٹ کرو۔ بیرنگس زیادہ ٹائٹ بھی نہیں ہونے چاہئیں۔ ورنہ انجن کے چلنے پر یہ زیادہ گرم ہوں گے اور کرینک شیفٹ پر ان کی رگڑ لگے گی۔ اگر انجن کے چلنے پر بیرنگ زیادہ ٹائٹ معلوم ہوں۔ تو ان کو مناسب صورت سے ڈھیلا کرو۔ کونیکٹنگ روڈ کے بگ اینڈ اور لٹل اینڈ بیرنگ کے ڈھیلے ہونے سے انجن آواز دینے لگتا ہے اور یہ بیرنگ گھس کر چلنے ہونے شروع ہو جاتے ہیں۔ کئی بار ان کے بولٹ بھی ٹوٹ جاتے ہیں۔ اس لئے یہ بیرنگ ہمیشہ مناسب صورت سے ٹائٹ ہونے چاہئیں۔ انکی دیکھ بھال کے بعد پھر فلائی وہیل کی چابی کو ہتھوڑے سے ٹھونک کر تسلی کر لینی چاہیئے کہ یہ مضبوطی سے اپنے مقام پر لگی ہے۔ ڈھیلی نہیں ہو تی چاہیئے۔ ورنہ فلائی وہیل جھول کھائے گا۔ جس سے کرینک شیفٹ کے ٹوٹنے کا ڈر رہے گا۔ انجن کا کوئی بھی حصہ ڈھیلا نہیں ہونا چاہیئے۔ اس لئے چلانے سے پہلے ان باتوں کی پوری پوری تسلی کر لینی چاہیئے۔

سوال 7 :- انجن کے ٹائمنگ کا کیا مطلب ہے اور اسے کس طرح ٹھیک کیا جاتا ہے ؟

جواب: ٹائمنگ کا مطلب یہ ہے کہ انجن کے سارے والو ٹھیک ٹھیک وقت پر کھلنے چاہئیں۔ یعنی جس وقت پسٹن کرینک شیفٹ کی طرف چلنا شروع ہو اس وقت ویپورائزر کا والو اور ائیر والو کھل جانے چاہئیں اور ایگزاسٹ والو یا اگنیشن والو بند ہو جانے چاہئیں۔ جب پسٹن پھر کمپریشن سٹروک پر کمبسچن چیمبر کی طرف آنا شروع کرے تو ائیر والو بند ہو جانا چاہئیے۔ اور ساتھ ہی دوسرے والو بھی سب بند ہونے چاہئیں۔ تاکہ کوئی گیس وغیرہ باہر نہ نکل سکے۔ کمپریشن سٹروک کے بعد جب پسٹن پھر واپس جانے لگتا ہے تب بھی سارے والو بند ہونے چاہئیں۔ تاکہ گیس پھیل کر زور سے سلنڈر کو دھکیلے اور اپنے آپ باہر نہ نکل سکے۔ اس پاور سٹروک کے بعد جب پھر پسٹن کمبسچن چیمبر کی طرف آتا ہے۔ تو سب والو کھلنے چاہئیں۔ تاکہ ساری جلی ہوئی گیس باہر نکل سکے۔ اس کے بعد سکشن شروع ہونے پر ائیر والو اور ویپورائزر والو کھلیں گے۔ ایسے ہی وقت وقت پر والوں کا اپنے آپ کھلتے رہنا ہی انجن کا ٹائمنگ ہے۔ یہ ٹائمنگ یا تو اس طرح پسٹن کو ہاتھ سے چلا کر والوں کے کھلنے کا وقت ان کے کیم اور گراریوں کو ٹھیک کرکے باندھا جا سکتا ہے یا سب سے آسان طریقہ یہ ہے کہ انجن بنانے والے کرینک شیفٹ اور سائڈ شیفٹ کی گراریوں کے نمبر یعنی نشان لگا دیتے ہیں کرینک شیفٹ کی گراری کے دندانے سائڈ شیفٹ کی گراری سے آدھے ہوتے ہیں۔ تاکہ سائڈ شیفٹ کی چال کرینک شیفٹ کی چال سے آدھی رہ سکے۔ اس طرح کرینک شفٹ کے دو چکر

پڑتے ہونے پر ایگزاسٹ والو اور پوا والو ایک بار کھلیں گے۔ ان گراریوں کے نمبر اگر ایک دوسرے کے مطابق نہ ہوں تو ٹائمنگ غلط سمجھنا چاہیئے۔ تب سائیڈ شیفٹ کو ہاتھ سے گھمائیں۔ دونوں گراریوں کے نمبر آمنے سامنے کر دینے چاہیئیں جب ایسا ہو گا تو سب والو بند ہو جائیں گے۔ اس لئے ٹھیک ٹائمنگ کی پہچان یہی ہے کہ دونوں گراریوں کے نمبر ایک دوسرے کے مطابق ہونے پر سب والو اکٹھے ہی بند ہو جائیں۔ جب ٹائمنگ ٹھیک ہو گا تو انجن کو ہاتھ سے گھمانے پر جب کرینک نیچے کی طرف آ جائے اسوقت ایگزاسٹ والو کھلنا چاہیئے۔ اور پھر تھوڑا سا اور گھمانے پر جب کرینک سیدھی ہو جائے تو یہ ایگزاسٹ والو بند ہو جانا چاہیئے۔ اسی وقت ویپورائزر کا یا ہوا کا والو بھی کھل جانے چاہیئیں۔ اس طرح ٹائمنگ کی دیکھ بھال کرنے کے بعد انجن کو چلانا چاہیئے۔

سوال 8 :۔ انجن کو چلانے کے لئے کیا قاعدہ استعمال میں لانا چاہیئے

جواب :۔ گرم والو کے انجن کو چلانے کے لئے لیمپ یعنی سٹوب جلاکر ویپورائزر کے نیچے رکھیں۔ جس سے اس کا فلیم ویپورائزر کے چاروں طرف پھیل جائے جب یہ خوب گرم ہو جائے اور گیس اچھی بننے لگے۔ تب انجن کے ہینڈل کو گھمائیے۔ اس طرح گھمانے پر جب انجن اپنے آپ چلنے لگے تو ایگزاسٹ والو کے کھلنے پر ایگزاسٹ لیور کو اس والو کے کیم پر چھوڑ دے۔ انجن کو چالو سمجھو۔

سوال 9 :۔ انجن کا چلانا کس پرزے پر منحصر ہے۔

جواب :۔ فیول پمپ پر۔ اگر یہ پمپ ٹھیک وقت پہ مناسب مقدار میں ویپورائزر

کو فیول انجیکٹر تیل دیتا ہے تب ہی انجن قابل بھروسہ کام دے سکتا ہے۔
سوال 10 :- انجن کے گورنر کا کیا کام ہے اگر یہ ٹھیک نہ رہے تو کیا نقصان ہے
جواب :- گورنر انجن کی رفتار کو بدلنے کے لئے لگایا جاتا ہے۔ اگر انجن کی رفتار زیادہ ہو تو یہ گورنر تیل کو اوور فلوں کے راستے سے واپس ٹینک کی طرف دھکیل کر انجن میں جانے والے تیل کی مقدار کو کم کرکے اس کی رفتار کم کر دیتا ہے۔
سوال 11 :- انجن میں فیول انجکشن کی لاگت کس سبب بڑھ سکتی ہے؟
جواب :- اس کے کئی سبب ہو سکتے ہیں۔ نوزل کے سوراخ بڑھ جانے سے انجن کی رفتار کم اور پسٹن صاف نہ ہونے سے، پسٹن رنگز گھسنے سے۔ کسی والو کے لیکی ہو جانے سے تیل کا خرچ بڑھ جاتا ہے۔
سوال 12 :- انجن میں تیل کے زیادہ مقدار میں جانے کی کیا پہچان ہے؟
جواب :- ایگزاسٹ سے دھواں کالا نکلنے لگا کیونکہ زیادہ تیل پوری طرح نہیں جلنے پاتا۔ اس لیئے کچا دھواں باہر نکلنے لگے گا۔ انجن کے ٹھیک حالت میں ہونے پر دھواں کم مقدار میں اور سفید ہونا چاہیے۔
سوال 13 :- سائلینسر سے کیا مطلب ہے؟
جواب :- یہ ایگزاسٹ گیس کی طاقت کو کم کرتا ہے اور اس گیس کے نکلتے وقت جو زور سے آواز نکلتی ہے اسے بہت کم کر دیتا ہے۔
سوال 14 :- انجن کو گرم کرنے کے لیئے جو لیمپ استعمال کیا جاتا ہے اُسے جلاتے وقت کیا دھیان رکھنا چاہیئے۔
جواب :- سب سے پہلے تیل کا ڈھکنا کھول کر اس میں بڑھیا مٹی کا تیل اتنا ڈالو

کہ وہ لگ بھگ ۳ چوتھائی بھر جائے۔ پھر یہ ڈھکنا بند کردو۔ اس کے بعد نپل کا چھید پن کے ذریعے صاف کردو۔ اور دیکھو کہ یہ نپل مضبوطی سے اپنے مقام پر لگ رہا ہے یا نہیں۔ مٹی کے تیل میں کچھ کپڑا یا سوت تر کرکے برنر کے آس پاس بنے ہوئے پیالے میں رکھ دو۔ برنر کا منہ نہ ڈھکنے پائے۔ اس میں آگ لگا دو۔ جب یہ جل جائے تو نپل کا کوک کھول دو۔ تیل کی دھار نکلنی شروع ہوگی اور برنر کی گرمی سے اس کی گیس بن کر جلنا شروع ہو جائیگی یہ کوک کھولنے سے پہلے ہوا کے پمپ کے ذریعے لیمپ میں تھوڑی سی ہوا بھر لینی چاہیے۔ جب ایک بار جلنے لگ پڑے پھر اور ہوا بھر دینی چاہیے۔

سوال :- 15 :- کولڈ سٹارٹ انجنوں کو کس طرح چلانا ہوتا ہے۔

جواب :- یہ انجن صرف اپنے کمپریشن کے ذریعے ہی کافی گرمی پیدا کر لیتے ہیں۔ اس لئے ان کو پہلے سے گرم کرنے کی ضرورت نہیں پڑتی۔ ان کا ٹائمنگ وغیرہ کو ٹھیک کرکے اور آئل پمپ کی چال کو دیکھ کر اور تیل و پانی ٹینک میں چیزیں بھر کر ہینڈل گھمانے پر انجن چل پڑتا ہے۔

سوال 16 :- انجن کی انڈی کیٹر ڈایاگرام کا کیا مطلب ہے ؟

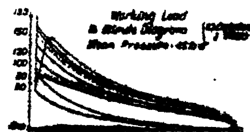
جواب :- یہ ایک طریقہ ہے جس کے ذریعے انجن کے کام کے بارے میں پورا پورا علم حاصل ہوسکتا ہے۔ خاص قسم کے اوزار ملتے ہیں۔ جن کی امداد سے انڈی کیٹنگ ڈایاگرام کسی بھی انجن کی بن سکتی ہے۔ ان سے انجن کے ہر ایک سلنڈر کے کمبسچن پریشر اور کمپریشن پریشر کی جانچ کی جا سکتی ہے۔ ہم کمبسچن

چیمبر میں دھماکوں کی تعداد ہر ایک سیکنڈ اور اگنیشن میں ہو جانے کی گنتی بھی کر سکتے ہیں کیونکہ انجن کے ہر ایک سٹروک کے لئے رفتار کے ساتھ ان چیزوں کے گراف بن جاتے ہیں۔ بہت سے انجنوں کے ساتھ انڈی کیٹر لگانے کا بندوبست کیا جاتا ہے۔ ہر ایک سلنڈر کے لئے انڈی کیٹر کاک یا انڈی کیٹر والو لگائے جاتے ہیں۔ ہر ایک کرینک کے سامنے سوراخ رکھے جاتے ہیں۔ تاکہ انڈی کیٹر کا تعلق کرینک شیفٹ کے ساتھ کیا جا سکے۔ یہ انڈی کیٹر والو چلاتے وقت انجن کے کمپریشن کو کم کرنے کے لئے استعمال کئے جا سکتے ہیں۔ تاکہ فلائی وہیل آسانی سے گھوم سکے۔ ان گرافوں سے ہم انجن کا میین افیکٹو پریشر رفتار کمبسچن کا درجہ حرارت پڑھ سکتے ہیں اگر کم علم ہوں تو اس سے پتہ چل جاتا ہے کہ پسٹن کمپریشن رنگز کے گھس جانے کے سبب انجن کا کمپریشن پریشر کم ہو رہا ہے یا پسٹن اور سلنڈر

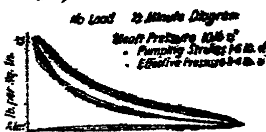
زیادہ سے زیادہ طاقت اوسط

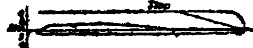
پریشر ۷۵ پاونڈ فی مربع انچ



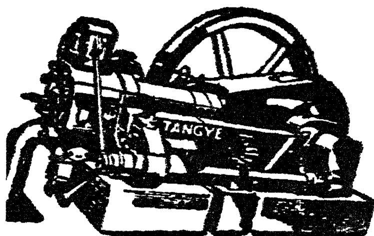


شکل نمبر ۳۹ - انڈی کیٹر ڈایاگرامس



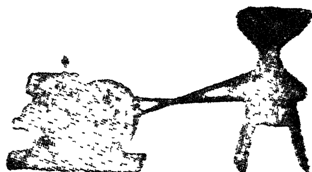


Tangye Engine



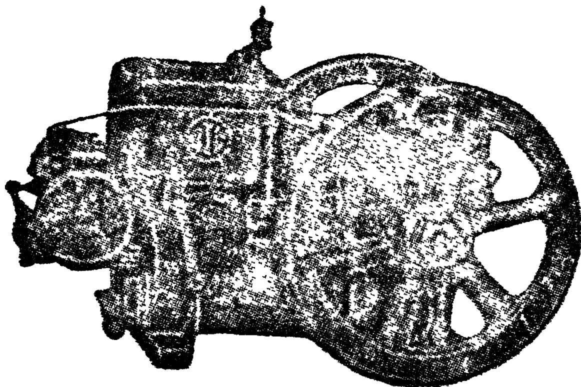
टेन्जी इन्जन

Kubota Engine with Chakki



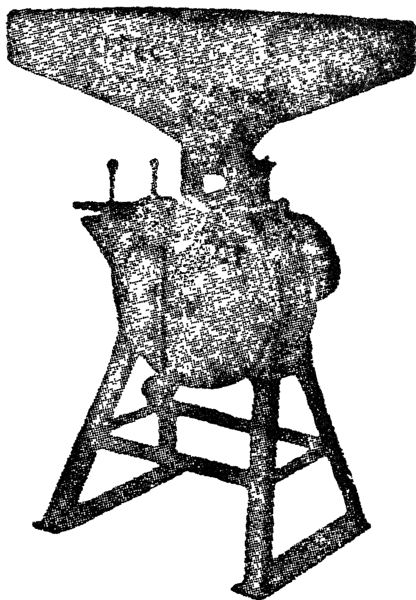
कुबोटा इंजन मय चक्की

H. T. C. Engine



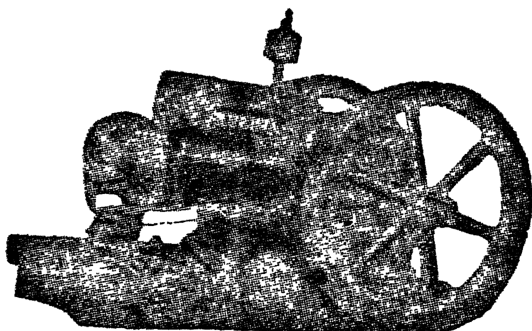
एच० टी० सी० इंजिन

Flour Grinding Perfect Chakki
Made in Denmark



आटा पीसने की परफैक्ट चक्की डेनमार्क की बनी हुई

Kubota Engine



لائنز کے درمیان فاصلہ زیادہ ہوگیا ہے۔ یا ایگزاسٹ والو اپنے مقام پر ٹھیک نہیں ہے اور لیکی ہے۔ انکی آزمائش کرکے معلوم کیا جا سکتا ہے شکل 39 میں 5 2 ہارس پاور ہارنزبی ایکرائیڈ ڈیزل انجن کی انڈی کیٹنگ ڈایاگرامز دکھائی گئی ہیں۔

آٹا چکی کے بارے میں ضروری ھدایات

بڑے بڑے کارخانوں میں جہاں کروڈ آئیل یا دوسرے آئیل استعمال کئے جاتے ہیں۔ وہاں پر کاریگر، مستری اور ڈرائیور ان انجنوں کو چلانے کے لئے موجود ہوتے ہیں لیکن دیہاتوں میں عام طور پر آٹے کی چکیوں کو چلانے کے لئے کروڈ آئیل انجن عام استعمال میں لائے جاتے ہیں ان کو استعمال کرنے والے لوگ کچھ زیادہ کاریگر نہیں ہوتے۔ ایسے لوگوں کی مدد کے لئے ہم چکی کے بارے میں بھی کچھ باتیں بیان کرتے ہیں۔ چکی کے دو پتھر ہوتے ہیں جن کے درمیان دانے آکر پیس جاتے ہیں جبکہ وہ پتھر مخالف سمتوں میں گھوم رہے ہوں۔ کئی بار انجن کے پوری رفتار پر چلنے کے باوجود چکی پوری مقدار میں آٹا نہیں پیس سکتی۔ اس کے کئی ایک سبب ہوسکتے ہیں۔ جیسے انجن کی فاؤنڈیشن مضبوط ہونی چاہئے۔ ایسے ہی چکی کا ڈھانچہ بھی مضبوط ہونا چاہئے۔ اگر یہ ہلتا رہے تو چکی پورا کام نہیں دے سکتی۔ اگر دونوں پتھر ٹھیک لائن میں نہ چلیں تو بھی پسائی کم رہتی ہے پوری پسائی کے لئے پتھر کافی وزن دار ہونے چاہئیں۔ اور ایک دوسرے

کے ساتھ رگڑ کھاتا ہو۔ تاکہ دانے اس رگڑ سے پس جائیں۔ دونوں پتھروں کی سطح کھردری ہونی چاہئیں۔ گھس گھس کر یہ چکیاں صاف ہو جاتی ہیں۔ اس لئے تھوڑے تھوڑے وقت کے بعد انھیں پھر کھردرا کرتے رہنا چاہئے۔ دانے جانے کا راستہ کھلا ہونا چاہئے۔ تاکہ پتھروں کے سائز کے مطابق انہیں دانوں کی مقدار جا سکے۔ پتھر اچھے پکے ہونے چاہئیں تاکہ جلدی نہ گھس سکیں۔ پتھر زیادہ گرم ہو جانے پر بھی پسائی کم ہو جاتی ہے۔ اس لئے ان کا ایک دوسرے پر زیادہ دباؤ نہیں ہونا چاہئے۔ مرکزی دھرا بالکل سیدھا ہونا چاہئے۔ اور ڈھیلا نہیں ہونے دینا چاہئے۔ اس کے کیس میں تیل کافی مقدار میں رہنا چاہئے تاکہ وہ زیادہ گرم نہ ہونے پائے۔ اس کے زیادہ گرم ہونے پر بھی پسائی کم ہو جاتی ہے انجن کا پٹہ ڈھیلا ہونے سے بھی پسائی کم ہو سکتی ہے۔ پٹے پر کبھی کبھی گندا بروزہ چھڑکتے رہنا چاہئے۔ اس سے پٹا اٹکا رہتا ہے۔ چکی کے پتھر کی موٹائی عام طور پر 12 انچ 15 انچ تک ہوتے ہیں۔ پتھروں کے زیادہ بھاری ہونے سے انجن پر کوئی خاص فرق نہیں پڑتا۔ صرف سٹارٹ ہوتے وقت ہی انکے بوجھ کا کچھ اثر ہو سکتا ہے۔ لیکن جب پتھر ایک بار پوری رفتار سے گھومنا شروع کر دیتا ہے پھر اپنی چال و زنے کی طاقت کے ذریعے گھومتے رہتے ہیں۔ انجن پر بوجھ پس جانے والے اناج کی مقدار کا پڑتا ہے یا اگر پتھر خراب ہو جائیں۔ زیادہ سے زیادہ پسائی تین انچ رہنی چاہئے۔ اگر پتھر زیادہ سخت ہو جائیں تو آٹا بہت

کم نکلنے لگتا ہے اور چکی کے منہ سے دھواں نکلنے لگتا ہے۔ ایسی حالتیں اوپر کے پتھر کو اٹھا کر ان پر سے آٹا کھرچ دو۔ تاکہ آٹا جمع نہ رہے۔ اگر اس طرح معمولی صفائی سے بھی چکی ٹھیک کام نہ دے تو پھر چکی کو بند کر کے پتھروں کی جھریوں میں آٹا ٹھیک طرح نکال دینا چاہئے۔ پھر جب پتھر ٹھنڈے ہو جائیں تو دوبارہ چلاؤ۔ پتھروں کو زیادہ گرم نہیں ہونے دینا چاہئے۔ اکثر وہ ٹوٹ جاتے ہیں۔ پتھر چار یا پانچ دن کے بعد راہنے چاہئیں۔ اگر پتھر پکے ہونگے تو راہتے وقت چھوٹے چھوٹے ٹکڑے اتریں گے۔ اور اگر کچے ہوں گے تو پتھر کی مٹی سی اترے گی۔ انجن اور چکی کو گھمانے والے پٹے عام طور پر ٹوٹتے رہتے ہیں۔ اس کو دیرپا بنانے کے لئے چکی اور انجن کی پلیوں کے درمیان 5 فٹ کے لگ بھگ فاصلہ رکھنا چاہئے۔ کم فاصلہ ہونے پر پٹا جلدی ٹوٹ جاتا ہے 3 فٹ تک کے پتھروں کے چلانے کے لئے پٹے کی چوڑائی 6 انچ کے قریب ہونی چاہئے پٹا زیادہ چوڑا بھی نہیں ہونا چاہئے۔ اگر پتھر کسی مقام سے پھٹ جائے تو جب تک نیا پتھر نہ لے تب تک پھٹی ہوئی جگہ کو پھٹکری سے (یعنی پھٹکری کو کسی برتن میں پگھلا کر) پھٹی ہوئی جگہ پر ڈال دینا چاہئے۔ اگر پتھر کا ٹکڑا اتر جائے تو اسے بھی پھٹکری کے ذریعے جمایا جا سکتا ہے۔

مستقبل کا بہترین پروگرام

یہ ایک مسلّمہ امر ہے

کسی ملک کی شاندار تعمیر کے لئے بہترین انجنیروں، صناعوں اور صنعت گروں کا ہونا لازمی ہے اور اچھے صنعت گر کے لئے اپنے فن یا پیشہ سے پوری پوری واقفیت نہایت ضروری ہے کیونکہ اُدھورا علم ایک خطرناک چیز ہے۔ یہ ضروری ہے کہ علم صرف کتابوں میں ملتا ہے۔

اس حقیقت سے بھی کسی کو انکار نہیں ہو سکتا کہ جلد ہی دنیا کے ہر گھر میں ریڈیو سیٹ ہو جائیگا۔ اور یہ چیز اتنی ارزاں ہوگی کہ ہر شخص اسے خرید سکے گا۔ چنانچہ سمجھدار لوگ ابھی سے اس کام کو سیکھ رہے ہیں۔

آپ بھی ریڈیو انجنیئر بن کر معقول آمدنی عزّت اور شہرت حاصل کریں

ہم نے ریڈیو انجنیئر بننے کے لئے بڑی محنت اور سالہا سال کے تجربات کے بعد صرف ریڈیو انجنیئرنگ پر تین کتابیں شائع کی ہیں۔

(تفصیل آگے ملاحظہ فرمائیں)

عہد کرو قسم کھالو کہ آزاد بھارت میں بنا ایک منٹ بھی اب بیکار نہیں ہونے دینگے

ریڈیو کی پہلی کتاب

وائرلیس ریڈیو گائیڈ

مصنفہ شری نریندر ناتھ بی۔ ایس۔ سی، ریڈیو انجنیر الیکٹریکل و مکینیکل انجنیر سند یافتہ لنڈن و امریکہ۔

پرنسپل ایس، ای، ای، ٹیوٹ (آف راولپنڈی) موتی نپت ایسٹ پنجاب)

اس کتاب میں آجکل کے تمام ریڈیو ریسیو یعنی لوکل ریڈیو سیٹ آل انڈیا ریڈیو سیٹ بجلی اور بیٹری کے ٹرانسمیشن کا پورا سمجھاؤ اور ان کے ریسیو کرنے کے طریقے اور ٹرانسمیٹر کا پورا پورا بیان موجود ہے۔ ریڈیو ریسیور کے ہر ایک پرزے کی شکل دے کر سمجھایا گیا ہے۔ ساتھ ساتھ ہماری اس کتاب میں ریڈیو کے تمام فارمولے دئیے ہیں جو اس سے پہلے آجتک کسی کتاب میں نہیں دیئے گئے۔

کتاب ہذا ایک مبتدی یعنی جو شخص ریڈیو کے متعلق کچھ بھی نہیں جانتا ہے۔ اس کے لئے ریڈیو کے متعلق مقالات اور اشارات و نکات مفصل طور سے درج ہیں۔

قصہ کوتاہ ریڈیو کے متعلق تمام باریک باتیں بخوبی سمجھائی گئی ہیں جن کی مدد سے ہر ایک مبتدی تھوڑی سی مشق اور توجہ کے بعد ماسٹر آف آرٹ بن سکتا ہے۔ کتاب ہذا شائقین ریڈیو کی خوشنودی طبع کو مدنظر رکھ کر طبع کرائی گئی ہے۔ عوام نے اسے قدر و قیمت کی نگاہ سے دیکھا ہے اور ریڈیو کے کاروبار سے تعلق رکھنے والے حلقوں میں اسے بیحد پسند کیا گیا ہے۔ ریڈیو رکھنے والے ضرورتمند اصحاب آج ہی اس نادر روزگار کتاب کی ایک جلد منگوا کر فائدہ اٹھائیں پونے چار سو صفحات پر مشتمل کتاب کی قیمت اردو ہندی ایڈیشن الگ الگ چھ روپے ہے۔

لگا ہوا ہو اپنے کان انجن کی آواز پر لگائے رکھے۔ کیونکہ کسی بھی انجن پر کام کرنے سے دو چار روز میں ہی اس کی آواز کا کانوں کو علم ہو جاتا ہے۔ اور اگر کوئی اوپری آواز آنے لگتی ہے تو اسی دم اُٹھ کر اس کو غور سے سننا چاہئے۔ اور ہر طرح تسلی کر لینی چاہئے۔ اگر زیادہ شک ہو تو انجن کو بند کرکے انسپیکشن کر لینی چاہئے۔ اور خرابی کو ٹھیک کرنا چاہئے۔

ان تمام باتوں کی بابت آگے چل کر کھلے طریقے سے بتایا جائیگا تاکہ انجن چلانے والے کو ہر ایک خرابی کو معلوم کرنے میں مدد مل سکے۔

انجن کو چالو کرنے سے پہلے

جب کوئی انجن چالو کرنا ہو تو سب سے پہلے انجن کو چاروں طرف گھوم کر اچھی طرح دیکھنا چاہئے کہ کہیں کوئی چیز فالتو پہیے کے نیچے تو نہیں پڑی ہے اور کوئی اوزار وغیرہ تو انجن پر نہیں ہے جو انجن چلنے پر اس کے چلنے والے پرزوں میں گر کر کسی خرابی کا سبب نہ بن سکے جب یہ بات دیکھ چکو تو انجن کو ہاتھ سے ایک دو چکر دے کر دیکھ لو کہ انجن آسانی سے گھومتا ہے۔

اس کے بعد تمام پرزوں میں جن میں ہاتھ سے تیل دیا جاتا ہے تیل دے دینا چاہئے۔ اور تمام تیل کی پیالیوں کو لبریکیٹر تیل سے بھر دینا چاہئے۔ بڑے انجنوں میں لبریکیٹنگ آئیل کا

ایک ہینڈ پمپ یعنی ہاتھ سے چلانے والا پمپ لگا ہوتا ہے۔ جو اندر چلنے والے پرزوں میں تیل پہنچاتا ہے اس کو چلا کر اندر سب جگہ تیل پہنچا دینا چاہیئے۔ چلنے کے بعد تو انجن کے ساتھ لگا ہوا پمپ خود تیل دیتا رہے گا۔

انجن کے ساتھ ایک چلانے والے تیل (Faceoil) کا ٹینک ہوتا ہے۔ بڑے انجنوں میں یہ ٹینکی اوپر انجن کے نزدیک دیوار کے ساتھ لگی ہوتی ہے۔ چھوٹے انجنوں میں یہ ٹینکی دیوار کے ساتھ یا کوئی سٹینڈ بنا کر رکھی ہوتی ہے۔ اور کئی انجنوں میں یہ ٹینکی انجن کے بیس (Engine Base) یعنی انجن کے نیچے ہی ہوتی ہے۔ چاہے یہ ٹینکی کہیں بھی ہو اس کو دیکھ لینا چاہیئے کہ اس میں کافی تیل ہے اور اگر نہیں ہے تو اور تیل بھر دینا چاہیئے اور انجن میں تیل جانے کے تمام راستے یعنی والو کھول دینے چاہئیں۔

اس کے بعد یہ دیکھنا چاہیے کہ انجن میں ٹھنڈا کرنے والا پانی (Cooling water) موجود ہے یا نہیں۔ کہیں پانی کی جیکٹ خالی تو نہیں ہے۔ جب پانی کا اطمینان ہو جاوے تو نیچے لکھے ہوئے کے مطابق کرنا چاہیئے۔

جن انجنوں میں ہوا کے دباؤ (Compreseedair) سے بھری ہوئی بوتلیں ہوتی ہیں اور انجن ہوا کے دباؤ سے چلایا جاتا ہے۔ انکو پہلے سینٹر کرنا ضروری ہے۔ سینٹر کا مطلب ہے کہ جب ہوا کا وال کھولا جاوے تو ہوا

سلینڈر میں داخل ہو کر انجن کو گھما سکے اور جب انجن ذرا تیز چلنے لگے تو فوراً
ہوا کو بند کر کے تیل لگا دینا چاہئے۔ تاکہ انجن خود چلنے کے قابل ہو جاوے
بہت سے انجن جو تھوڑی پاور کے ہوتے ہیں۔ ہاتھ سے ہی گھما کر چالو
کئے جاتے ہیں۔ انجن کو پہلے ہاف کمپریشن پر کر لیا جاتا ہے تاکہ گھمانے
میں انجن زیادہ طاقت نہ لے۔ اس کے واسطے ہر ایک انجن میں انتظام
ہوتا ہے۔ انجن کو گھمانے سے پہلے یہ بھی دیکھ لیا جانا ضروری ہے کہ انجن
چلانے والے تیل کی پائپ لائن میں ہوا تو نہیں ہے۔ اگر ہوا موجود ہو
تو پمپ کو ہاتھ سے چلا کر اور اٹومائزر سے پائپ کو ڈھیلا کر کے ہوا کو
خارج کر دینا چاہئے۔ پمپ کا ہینڈل مارنے سے پہلے تو ہوا کے بلبلے نکلیں
گے اور پھر صرف تیل ہی نکلنا شروع ہو جائے گا۔ تب ہینڈل روک کر
پائپ کو کس دینا چاہئے۔

یہ سب کام پورا کرنے کے بعد انجن کو تیزی کے ساتھ گھمانا چاہئے۔
جب انجن تیز گھومنے لگے تو کمپریشن ریلیز لیور کو چالو حالت میں کر دو۔
ایسا کرنے سے اِدھر تو تیل انجن میں جانا شروع ہو جاوے گا اور
اُدھر پورا کمپریشن بن کر تیل میں آگ لگنی شروع ہو جاوے گی۔ اور
انجن کی چال کو گورنر حد کے اندر (Control) میں رکھے گا۔
اگر پھر بھی چال کم یا زیادہ رہے تو گورنر کی سپرنگ کی طاقت
کو کم یا زیادہ کرنے سے انجن کی چال ٹھیک کر لینی چاہئے۔

انجن چالو ہو جانے پر

جب انجن چالو ہو جاوے تو لبریکیٹنگ کی گھڑی (L. oil Pressure Gauge)
کو دیکھنا چاہیے کہ لبریکیٹنگ تیل چالو ہوا یا نہیں اگر یہ تیل چالو نہیں ہوا تو اسے چالو کرنے کی کوشش کرنی چاہیے۔ اور چالو حالت میں ٹھیک نہ ہو سکے تو انجن کو بند کر کے خرابی کو دور کرنا چاہیے۔ یہ لبریکیٹنگ گیج انہی انجنوں میں ہوتی ہے جن میں انجن کے اندر پرزوں میں تیل پمپ کے ذریعے (Force System) سے دیا گیا ہو۔

جب یہ دیکھ چکو تو دیکھنا چاہیے کہ ٹھنڈا کرنے والا پانی انجن میں گھومنے لگا یا نہیں۔ جہاں انجن میں پانی پمپ (Centrifugal Pump) کے ذریعے دیا جاتا ہے۔ وہاں پانی انجن سے باہر نکلتا ہوا دکھائی دیتا ہے۔ مگر جن چھوٹے انجنوں میں ٹینک سسٹم ہوتا ہے۔ وہاں پائپوں کو چھونے سے پتہ لگ سکتا ہے۔

جب انجن کی ہر ایک چیز کو اچھی طرح ٹھیک حالت میں دیکھ چکو تو سٹارٹنگ ایئر بولٹ کو جانچ کر لینا چاہیے۔ جبکہ انجن ہوا سے چلایا گیا ہو۔ اگر ہاتھ سے چلایا جائے تو اس کی ضرورت ہی کیا ہے۔

انجن پر لوڈ ڈالنا

انجن کو چالو کرنے کے بعد تھوڑی دیر خالی چلانا چاہیے تاکہ انجن

گرمی پکڑ جائے بعد میں انجن پر لوڈ ڈالنا چاہئے اور آہستہ آہستہ لوڈ کو بڑھا کر پورا لوڈ ڈالنا چاہئے۔ اس کے واسطے زیادہ سمجھانے کی ضرورت نہیں انجن چلانے والا اپنے تجربے اور ہوشیاری سے لوڈ کو سہی طریقے سے انجن پر ڈال سکتا ہے۔ انجن کو تھوڑی دیر خالی چلانے سے یہ بھی فائدہ ہوتا ہے کہ لبریکیٹنگ تیل بھی تمام پرزوں میں گھوم جاتا ہے اور تمام پرزوں میں چکناہٹ پیدا کر دیتا ہے۔ جب لوڈ ڈالا جاتا ہے تو کسی پرزے کے گرم ہونے کی امید نہیں رہتی۔

انجن کو بند کرنا

انجن کو بند کرنے کا مطلب ہے کہ انجن کے تیل کو بند کر دیا جائے تاکہ انجن کو چلانے کے واسطے کوئی طاقت نہ رہے اور انجن بند ہو جائے مگر خاص خاص موقعوں کے سوا انجن کو ایکدم بند نہیں کرنا چاہئے بلکہ انجن کو قاعدے کے مطابق ہی بند کرنا چاہئے۔

کچھ انجنوں میں دو قسم کے تیل استعمال ہوتے ہیں۔ ایک ہلکا تیل جو صرف انجن کو چالو کرنے کے کام آتا ہے۔ اور جب انجن اس تیل سے چل کر چال پکڑ جاتا ہے۔ تو دوسرا بھاری تیل کھول دیا جاتا ہے۔ اور انجن اسی تیل پر چلتا رہتا ہے۔ اس واسطے انجن کو بند کرتے وقت ہلکے تیل کو پہلے لگا دینا چاہئے اور بھاری تیل کو روک دینا چاہئے۔ اور اس کے بعد انجن کو بند کر دینا چاہئے۔

انجن کو ہمیشہ تیل بند کر کے ہی بند کرنا چاہیے یعنی انجن کو چلانے والا تیل انجن میں داخل نہ ہو اور کوئی دوسرا طریقہ انجن کو بند کرنے کے لئے کام میں نہیں لانا چاہیے۔ نہیں تو انجن میں کافی تیل جمع ہو جائے گا۔ اور یہ تیل سلنڈر میں جا کر سلنڈر کی چپناہٹ کو خراب کر دے گا۔ کچھ تیل آگ لگنے والی جگہ میں جمع رہیگا - اور جب دوبارہ انجن چالو کیا جائیگا تو وہ تمام تیل پہلے سٹروک میں یا ایک دو سٹروکوں میں جل اٹھے گا اور انجن بہت زور کی ٹھوکر مارے گا۔ جس سے کرینک شیفٹ اور سلنڈر ہیڈ پر کافی زور پڑے گا۔ اور کوئی نہ کوئی نقصان ہو جائے گا۔ اس لئے انجن کو بند کرتے وقت انجن چلانے والے تیل کی سپلائی کو ہی بند کرنا چاہیے - انجن کو بند کرنے سے پہلے انجن کے اوپر سے لوڈ ہٹا لینا چاہیے

انجن کے رک جانے پر

چھوٹے چھوٹے انجنوں میں جنہیں پانی دینے والا پمپ انجن کے ساتھ ہی چلایا جاتا ہے اور جب انجن بند ہو جاتا ہے تو پانی بھی اسی وقت بند ہو جاتا ہے۔ ایسے انجنوں میں دیکھنا چاہیے کہ پانی انجن کے رکتے وقت ہی انجن سے خارج نہ ہو جائے۔ بڑے بڑے انجنوں میں پانی بجلی کی موٹر کے ساتھ چلنے والے پمپ سے دیا جاتا ہے۔ وہاں پانی کو انجن بند ہونے کے بعد تک چلنے دینا چاہیے تاکہ ہر ایک پرزے کی گرمائی نارمل ہو جاوے۔ بہت سے انجنوں میں پسٹن بھی لبریکیٹنگ تیل سے ٹھنڈے رکھنے کا انتظام

ہوتاہے۔ یہ تیل بھی تھوڑی دیر بعد تک چلتا رہنا چاہیے اور انجن کے ہر پرزے کو دھیان سے دیکھ لینا چاہیئے۔

گورنر (Governor)

تمام ڈیزل انجنوں کی چال کو اسمیں جلنے والے تیل کی مقدار کو کم بڑھتی کرنے سے کم یا زیادہ کیا جاتاہے اس مقصد کو پورا کرنے کیواسطے ہرایک انجن میں گورنر ہوتاہے۔ یہ گورنر انجن پر لوڈ کم زیادہ ہونے پر انجن کو صحیح رفتار پر رکھتاہے گورنر کا ہونا ہرایک انجن میں بہت ضروری ہے۔

گورنر کو ٹھیک باندھنے کا طریقہ

ہرایک گورنر کی راڈ (Liu Kage) تیل کے پمپ کیساتھ اس طریقہ سے جڑی ہوئی چاہیئے کہ انجن کی بند حالت میں انجن چلانیوالا تیل (Fuol oil) سلنڈر میں بالکل نہ جانے پاوے۔ اگر ایسا نہ ہوگا تو انجن بند ہی نہیں ہوگا۔ اس جوڑ کو صحیح کرکے اچھی طرح مضبوط کس دینا چاہیئے تاکہ انجن چلنے پر یہ جوڑ ڈھیلا ہوکر سرک نہ جاوے۔ جیسے جیسے انجن پر لوڈ بڑھے گا ویسے ہی گورنر تیل کو انجن میں زیادہ جانے دے گا۔ اور انجن کو ہرایک لوڈ پر ایک ہی رفتار پر چلنے دے گا۔ گورنر کے تمام چلنے والے جوڑوں میں اور پمپ کی راڈ میں لبریکیٹنگ تیل ڈال کر اچھی طرح چلتا ہوا رکھنا چاہیئے۔ اٹک اٹک کر نہیں چلنا چاہیئے۔

اگر ایسا ہوگا تو انجن کی چال ایک جیسی نہیں رہ سکتی کبھی چال زیادہ ہوگی اور کبھی کم ایسی حالت کو ہنٹنگ (Hun ting) کہتے ہیں عام طور پر گورنر کی سپرنگ کی طاقت کمزور ہوجایا کرتی ہے اور راڈ گھس جایا کرتی ہے۔ جب ایسا ہو تو ان کو بدل کر نئی ڈال دینی چاہیئے

انجنوں کے چلنے کا اُصول

ڈیزل انجنوں کے چلنے کا دارو مدار گیسوں کے بھڑکنے اور پھیلنے پر ہے۔ ہر ایک انجن اس کی طاقت کے مطابق گیس کی مقدار اس کے دباؤ اور گرمائی (Temprature) کا دھیان رکھا جاتا ہے جیسے ہوا کو اگر تھوڑی جگہ میں دبایا جائے تو دباؤ (Pressure) بڑھے گا اور ساتھ ساتھ اس کی گرمی بھی بڑھے گی۔ تمام تیل جو انجنوں کے چلانے میں کام آتے ہیں۔ وہ ایک خاص گرمائی پر پہنچکر ایک دم بھڑک اُٹھتے ہیں اور وہ گرمائی کا درجہ ان کا فائرنگ پوائنٹ (Fing Point) کہلاتا ہے جب یہ تیل اس کی بھڑکنے والی گرمائی جو ہوا کو دبا کر پیدا کی گئی ہے میں داخل کیا جاتا ہے تو یہ یکدم بھڑک کر جلتا ہے اور اس کے جلنے سے طاقت پیدا ہوتی ہے جو انجن کو چلاتی ہے

انجن دو قسم کے ہوتے ہیں ایک تو چار سائیکل (Four Stroke) اور دوسرا دو سائیکل یا (Two Stroke) چار سٹروک کا مطلب ہے۔ پسٹن کے چار سٹروک یعنی کرینک شیفٹ کے

دو پورے چکر اور دو پورے سٹروک کا مطلب ہے پسٹن کے ۲ سٹروک یعنی کرینک شیفٹ کا ایک پورا چکر۔ اس کا حال پہلے خوب کھول کر بیان کیا گیا ہے۔

انجن میں داخل ہونیوالی گیس کی دیکھ بھال

انجن میں ہوا کے واسطے جو پسٹن لگا ہوتا ہے اس میں سے زیادہ مقدار میں ہوا گذر کر انجن میں داخل ہونی چاہیے۔ انجن میں صاف ہوا۔ خالص ہوا اور صرف ہوا داخل ہونی ضروری ہے۔ اس واسطے ہوا انجن کے کمرے سے یا باہر سے بھی لی جاسکتی ہے۔ اس کے واسطے لمبا پائپ اور زیادہ موڑ (Bands) استعمال نہیں کرنے چاہئیں۔ ایسا کرنے سے ہوا رک کر انجن میں داخل ہوگی اور انجن صحیح کام نہیں کرے گا۔ ہوا کو صاف کرنے کے واسطے جالی لگی ہوتی ہے جس میں سے ہوا صاف ہو کر انجن میں جاتی ہے۔ جہاں پر یہ جالی استعمال نہیں ہوتی اور پائپ کا منہ کھلا ہو وہاں کوئی چیز بچاؤ کے واسطے ضرور برتنی چاہیے۔ کیونکہ جب انجن ہوا اندر کھینچتا ہے تو پائپ کے منہ پر کھنچاؤ (Suction) بہت زور کا ہوتا ہے اور انجن میں کپڑا یا چوٹ یا کوئی اور چیز جو اس کے نزدیک آجائے یعنی اس کے پاس کھڑے ہوئے آدمی کا کوئی کپڑا وغیرہ سب سے بہتر طریقہ جالی کا ہی ہے جس سے ہوا کی گندگی بھی اندر داخل ہونے نہیں پاتی۔ بہت سی جگہ جہاں آندھیاں بہت چلتی ہیں اور ہوا میں ریت ملا ہوتا ہے

وہاں انجن میں صاف کرنیوالی جالی کے نہ ہونے سے تمام ریت انجن میں داخل ہو جائے گا۔ اور وہ اندر سلنڈر میں ایمری یا پوڈر Goinding Paste کا کام کرے گا اور جلدی ہی انجن کے سلنڈر کو گھسا دے گا۔ ہوا کو صاف کرنے والی یہ جالی بھی صاف رہنی چاہئے۔ اگر گندی ہو گی تو اس کے تمام سوراخ رُک جائیں گے۔ اور ہوا بھی اندر جانے سے رُک جائے گی۔ اس لئے جالی کو موقع کے مطابق صاف کر لینا چاہئے۔ اور اس کو صاف کرنے کا دن اور ٹائم لکھ لینا چاہئے۔ یعنی ایک ہفتہ میں دو بار صاف کی جانی چاہئے یا تین بار جیسی جیسی حالت کے مطابق ضرورت ہو۔ جہاں پہ بارش کم ہوتی ہے آندھیاں زیادہ چلتی ہوں وہاں یہ جالی جلدی جلدی صاف کرنی پڑے گی۔ اور گرد ہوا زیادہ نہ ہو وہاں کچھ دیر بعد میں صفائی چاہئے۔

خارج ہونے والی گیس یا ایگزاسٹ سسٹم کی دیکھ بھال

ایگزاسٹ سسٹم ایسا ہونا چاہئے کہ انجن میں کام کر چکنے والی گیس کو بغیر کسی روکاوٹ کے باہر نکالا جا سکے۔ اور انجن پر کوئی واپسی دباؤ (Back Pressuse) اس گیس سے نہ پڑے۔ اس مطلب کو پورا کرنے کے واسطے ٹھیک سائز کا پائپ لگانا چاہئے۔ پائپ لائن بھی زیادہ لمبی نہ ہو۔ اور اس پر زیادہ بینڈ اور موڑ نہیں استعمال نہیں کی جائیں۔ کیونکہ انہیں جیزول

سے گیس کے خارج ہونے میں رکاوٹ پڑتی ہے۔ کیونکہ عام طور پر انجنوں کے اگزاسٹ پائپ کا منہ باہر کھلا رہتا ہے۔ اس واسطے اس میں سے برسات کا پانی پائپ میں داخل ہو جاتا ہے۔ اس پانی کا دھیان رکھنا چاہیے کہ کہیں یہ پانی سلنڈر تک نہ پہنچ جائے۔ جن انجنوں میں پٹ سائیلینسر ہوتا ہے انہیں پانی ڈرین (Drain) کرنے کا وال لگا رہتا ہے جس سے پانی باہر نکالا جا سکتا ہے۔ چھوٹے چھوٹے انجنوں میں اگزاسٹ پائپ بغیر وال کے ہی لگا ہوتا ہے۔ یہ پائپ سائز میں .... چھوٹے ہوتے ہیں۔ ایک تو انہیں پانی ہی زیادہ تعداد میں اندر داخل نہیں ہوتا اور اگر کچھ تھوڑا بہت پانی آ بھی جاتا ہے تو وہ گیس کی گرمی سے اُڑ جاتا ہے۔ عام طور پر اگزاسٹ پائپوں میں کاربن جمع ہو جاتا ہے۔ یہ بہت مقدار میں جمع ہو کر اگزاسٹ کی گیس کو باہر نکلنے میں رکاوٹ ڈالنے لگ جاتا ہے۔ اسواسطے اگزاسٹ پائپوں کو کھول کر کبھی کبھی صاف کر لینا چاہیے۔

لبریکیشن

لبریکیشن کا مطلب ہے کہ انجن کے تمام چلنے والے پرزوں میں ایسا تیل دیا جائے جو اُن پرزوں کو چکنا رکھے اور ایک دوسرے پرزے کو رگڑ سے بچائے۔ اس تیل کو لبریکیٹنگ آئیل (Lubricating oil) بولتے ہیں۔ ڈیزل انجن میں تین چیزیں ہیں جن میں لبریکیٹنگ آئیل کی ضرورت پڑتی کر

(1) بیرنگ (2) وال اور گیر (3) سلینڈر

(1) بیرنگوں میں تیل دینے کے کئی طریقے ہیں۔ ایک سلینڈر کے انجن میں تین بیرنگ باہر ہوتی ہیں انہیں پیتل کے یا ہٹیل Whitemetal کے بیرنگ ہوتے ہیں۔ انکے نیچے کھو کھلے پیڈیسٹل ہوتے ہیں جنمیں تیل بھرا ہوتا ہے اور یہ تیل زنجیر یا رنگ کے ساتھ بیرنگ میں جاتا ہے اگر ایسا طریقہ ہو تو چاہیئے کہ یہ زنجیر یا رنگ چلتے انجن میں گھومتی ہی رہے بند نہ ہونے پاوے۔ ایسا ہو گا تو بیرنگ گرم ہو جاوے گا۔ بڑے انجنوں میں خاص کر ایک سے زیادہ سلینڈروں کے انجن میں یہ تیل ایک گیر پمپ سے بھی دیا جاتا ہے۔ یہ پمپ انجن کی کیم شفٹ کے ساتھ لگے ایک گیر سے چلتا ہے اور طاقت کے ساتھ تیل کو چیمبر میں سے کھینچ کر بیرنگوں میں پہنچاتا ہے۔ بگ اینڈ بیرنگ اور لیٹل اینڈ بیرنگ میں تیل گیر پمپ سے بھی دیا جاتا ہے اور کئی انجنوں میں تیل کرینک کے چلنے سے بکھر بکھر کر چھینٹوں کی صورت میں سلینڈر اور ان دونوں بیرنگوں میں پہنچتا ہے۔

(2) عام طور پر انجن کے والوں میں ہاتھ سے تیل کین کے ذریعے تیل دیا جاتا ہے۔ اس کو ہینڈ لبریکیشن (Hand Lubrication) کہتے ہیں۔ بہت سے انجن سب طرف سے ڈھکے رہتے ہیں اور ان پرزوں میں تیل پمپ سے پہنچ جاتا ہے پمپ کے تیل دینے کو (Force System) کہتے ہیں۔

(3) انجن کا لبریکیٹنگ آئیل یا تو بری کیٹر سے سیدھا سلینڈر میں دیا جاتا ہے یا انجن کے چیمبر میں جو تیل کرینک شفٹ سے اِدھر اُدھر بکھرتا ہے اسی کے قوارے سلینڈر میں پہنچکر سلینڈر میں چکنا ہٹ پہنچاتے ہیں - اور پسٹن سلینڈر میں بغیر رگڑ کے اوپر نیچے یا آگے پیچھے (لیٹ وال انجنوں میں) چل سکتا ہے اس تیل پہنچانے کے طریقے کو سپلیش سسٹم (Splash System) کہتے ہیں - سلینڈر میں جس طرح بہت تھوڑا تیل دینا خراب ہے اسی طرح زیادہ تیل دینا بھی نقصان دیتا ہے - اگر تیل کم پہنچے گا تو پسٹن سلینڈر کے ساتھ رگڑ کھائے گا - گھساؤ زیادہ ہوگا - گرمی بہت بڑھ جاویگی اور یہاں تک ہوگا کہ پسٹن رنگز (Piston Rings) جام ہو جاویگی اور انجن پورا کام نہیں دیگا - اگر تیل زیادہ جاوے گا تو تیل پسٹن رنگز سے گزر کر پسٹن ہیڈ پر پہنچ جاوے گا - اور وہاں جاکر جلے گا اور زیادہ کاربن بنائے گا فیول آئیل کو جلنے میں رکاوٹ ڈالے گا - ایگزاسٹ وا لو کی سیٹ پر کاربن جمع ہو جاوے گا اور وال کو سیٹ پر پورا بیٹھنے سے روکے گا جس سے کمپریشن سٹروک میں ہوا پوری نہیں دبے گی - اور پورا اثر نہیں ہوگا اور تیل کے بھڑکنے کا عمل ٹھیک نہیں ہوگا - نتیجہ یہ ہوگا کہ انجن پورا کام نہیں کرے گا اور انجن کبھی کبھی ٹھوکر دینے کی سی آواز کریگا - لبریکیٹنگ آئیل کو پسٹن ہیڈ پر جلنے سے روکنے کے واسطے پسٹن کے نچلے سرے پر رنگ لگی ہوتی ہے یہ پسٹن کے چیمبر کی طرف واپس حرکت کرنے پر تمام تیل کو سلینڈر سے کھرچ کر واپس چیمبر میں ڈال دیتا ہے

اِن رنگوں کا صحیح حالت میں رہنا ضروری ہے ۔ ورنہ لبریکیٹنگ آئیل کے زیادہ خرچ کے ساتھ ساتھ انجن کی طاقت میں بھی فرق آجاوے گا جب پسٹن کی کمپریشن رنگنز (Compression Rings) ڈھیلی فٹ کی جاویں یا بہت گھس جاویں تو کمپریشن سٹروک میں ہوا لیک ہو کر چیمبر میں آجاوے گی ۔ اور تیل میں کاربن بنا کر لبریکیٹنگ آئیل کو گاڑھا اور گدلا کر دے گی جس سے یہ تیل بہت بھاری ہو جاوے گا۔ نتیجہ یہ ہوگا کہ تیل آسانی سے نالیوں میں نہیں گھومے گا (ورنہ یہی اچھی طرح چکناہٹ پہنچائے گا۔ جو ہر ایک پرزے کے واسطے ضروری ہے ۔

لبریکیٹنگ آئیل کی صفائی

لبریکیٹنگ آئیل کا صاف کرنا ضروری ہے۔ کوئی بھی انجن گندے تیل سے اچھی طرح سے اور کفایت کے ساتھ کام نہیں کرسکتا ۔ انجن تو گندے تیل سے بھی چلے گا مگر مرمت کا خرچہ بڑھ جاوے گا۔ اگر گندگی بہت مقدار سے بڑھ جاوے گی تو ضرور کہیں نہ کہیں پائپ وغیرہ میں جم جاوے گی اور یہ ہوگا کہ انجن بند ہونے پر نوبت آجاوے گی۔ لبریکیٹنگ آئیل میں یہ گندگی ایک قسم کی کیچڑ سی بنا دیتی ہے ۔ جو آئیل سکریپر رنگوں کو جام دیتی ہے۔ پسٹن کے اندر جو ڈرین ہول (Drain Holes) ہوتے ہیں۔ یہ کیچڑ ان کو بند کر دیتا ہے اور سکریپر رنگوں میں پہنچ کر ان آئیل گروور (Oil Grooves)

کو بھر دیتی ہے اور تیل باقاعدہ جانے سے رُک جاتا ہے۔ اور وہ گرم چلنے لگ جاتی ہے۔ کئی دفعہ ایسا ہوتا ہے کہ انجن کو چلانے والا تیل (Fuel Oil) لبریکیٹنگ آئیل میں مل جاتا ہے۔ ایسی حالت میں یہ تیل مل کر لبریکیٹنگ آئیل کو پتلا کر دیتا ہے اور لبریکیٹنگ آئیل سے جو چکناہٹ کے واسطے ایک بہت پتلی سی جھلی (Film) بنتی ہے وہ نہیں بنتی اور خرابی کو پیدا کرتا ہے۔ کئی دفعہ لبریکیٹنگ آئیل میں پانی بھی مل جاتا ہے۔ جو تیل کو گاڑھا کر دیتا ہے۔ یہ تھوڑی مقدار میں ملنا زیادہ نقصان نہیں کرتا۔ لیکن زیادہ مقدار میں مل جانا خطرناک بھی ہو جاتا ہے۔ اس واسطے یہ خیال رکھنا چاہئیے۔ کہ انجن چلانے والا تیل یا پانی لبریکیٹنگ آئیل میں نہ ملنے پاوے اگر یہ دونوں چیزیں انجن سے ہی اس تیل میں ملتی ہیں تو تمام ان لیک کرنے والی جگہوں کو جہاں سے پانی اور فیول آئیل لبریکیٹنگ آئیل میں ملتا ہے۔ اچھی طرح ٹائٹ فٹ کر دینا چاہئیے۔

چالو انجن میں لبریکیٹنگ آئیل چیمبر یا ٹنکی سے ایک فلٹر کے ذریعے صاف ہو کر انجن میں جاتا ہے۔ اس فلٹر کو صاف کرتے رہنا چاہئیے اور تیل کو زیادہ گندا ہو جانے پر نیا تیل بدل دینا چاہئیے۔ یہ جو گندا تیل انجن سے نکالا جاتا ہے اس کو صاف کرنے کے بھی طریقے ہیں۔ اس کو صاف کرنے کے واسطے ایک فلٹر آتا ہے جو تمام گندگی کو صاف کر دیتا

اور تیل کو دوبارا انجن میں چلایا جا سکتا ہے۔

انجن کو ٹھنڈا رکھنا

ہر ایک انجن میں تیل جلتا ہے۔ اس واسطے گرمائی بہت بڑھ جاتی ہے۔ اس گرمائی کو ٹھیک ٹھیک قابو میں رکھنے کے واسطے انجن کو ٹھنڈا رکھنا بہت ضروری ہے۔ زیادہ گرمائی ہونے سے لبریکیٹنگ آئیل بھی ٹھیک کام نہیں کرسکتا۔ اسواسطے انجن کو ٹھنڈا کرنے کے لئے پانی استعمال کیا جاتا ہے اس کے دو طریقے ہیں

(1) (Force Feed) انجنوں میں جہاں یہ پمپ انجن ہی کے ساتھ چلایا جاتا ہے۔ اس پر خیال خاص طور پر رکھنا چاہیئے کیونکہ اس طرح پانی کی سپلائی بند ہو جانے کی کئی وجوہات ہو سکتی ہیں یعنی پٹا سلپ ہو، اتر جائے یا ٹوٹ جائے۔ پاور ہاؤسوں میں جہاں بجلی بنتی ہے۔ وہاں یہ پمپ بجلی کی موٹروں سے چلائے جاتے ہیں۔ اس کی ایک وجہ یہ بھی ہوتی ہے کہ انجن بڑے ہونے کی وجہ سے یعنی انجن بند کرنے کے تھوڑی دیر بعد تک بھی چلایا جاتا ہے تاکہ انجن کی گرمائی ٹھیک ہو جاوے۔

(2) دوسرا طریقہ ہے گریویٹی فیڈ (Gravity Feed)

اس طریقے میں ایک یا دو ٹنکیاں ہوتی ہیں جو انجن کو پانی پہنچاتی ہیں۔ اس طریقے سے پانی اندر داخل ہونے والی گیسائی خود

باہر خارج ہونے والی گرمائی کے فرق سے انجن میں گھومتا ہے اور گرمائی کو ٹھیک ٹھیک قائم رکھتا ہے۔ اس میں یہ دھیان رکھنا چاہئے کہ پانی خارج ہونیوالا پائپ جو ٹنکی کے اوپر کے سرے کے پاس ٹنکی میں داخل ہوتا ہے۔ پانی میں ڈوبا ہے اگر اس پائپ کا منہ کھلا یعنی پانی سے باہر رہے گا تو پانی گھومنے سے رک جاوے گا۔ اور ٹنکی میں پانی زیادہ گرم بھی نہیں ہونا چاہئے کیونکہ یہ پہلے بتایا جاچکا ہے کہ انجن میں پانی اندر داخل ہونے والے اور خارج ہونے والے پانی کے گرماو کے فرق سے گھومتا ہے۔ اس لئے ٹنکی میں پانی زیادہ گرم ہو جانے پر ٹنکی میں اور ٹھنڈا پانی ڈال دینا چاہئے

ہر ایک انجن بنانے والا اس کا باقاعدہ ٹیسٹ کرکے یہ معلوم کر لیتا ہے کہ اس کا انجن کس گرمائی تک اچھی حالت میں کام کرے گا۔ اس طرح وہ انجن لگانے والے کو اپنی ایک کتاب دیتے ہیں جس میں وہ کم سے کم اور زیادہ سے زیادہ گرمائی کو بتلا دیتے ہیں۔ جس گرمائی پر انجن ٹھیک ٹھیک کام کرتا ہے۔ اس لئے انجن کی گرمائی کو اس بتلائی ہوئی گرمائی سے زیادہ نہیں بڑھنے دینا چاہئے۔ یہ گرمائی پانی کے خارج ہونے والے پانی کی گرمائی کی صورت میں دی ہوتی ہے۔ یعنی پانی کا ٹمپریچر جس کو یہاں پر گرمائی لکھا گیا ہے۔ بتلائی گئی ہوتی ہے۔

اب سوال یہ پیدا ہوتا ہے کہ اگر پانی کی گرمائی (ٹمپریچر) (Temprature) بتلائے ہوئے ٹمپریچر سے بہت کم یا بہت

زیادہ ہو جاوے تو کیا نقصان ہوتا ہے۔ اگر پانی کے ٹمپریچر کو کم رکھا جائے گا تو پانی سلنڈر کی گرمائی کو بھی ضرور کم رکھے گا اور سلنڈر میں لبریکٹنگ آئیل کو گاڑھا کر دے گا اور پسٹن سلنڈر میں چلنے میں طاقت کھائیگا یعنی رگڑ (Friction) بڑھ جاوے گی اور اگر ٹمپریچر زیادہ رکھا جائیگا تو انجن زیادہ گرم ہو جائے گا۔ اور انجن جو ہوا اندر کھینچے گا وہ بھی گرم ہو کر اندر داخل ہوگی۔ وہ مقدار میں کم ہو جائے گی۔ کیونکہ ہوا گرم ہو کر کافی پھیلتی ہے۔ اگر اصول کے مطابق انجن کو ہوا کی مقدار پوری چاہیئے جتنی کہ اس کو ضرورت ہے۔ ایسی حالت میں انجن ٹھیک کام نہیں کریگا سلنڈر کے اندر لبریکٹنگ آئیل بھی زیادہ گرم ہو کر پتلا پڑ جائے گا اور سلنڈر کی چکنا ہٹ کم ہو جائے گی اور پسٹن اور سلنڈر کا گھساؤ زیادہ ہوگا اور جو کچھ رکاوٹ یہ تیل پسٹن سے دبی ہوئی ہوا کو پہنچاتا ہے وہ بھی رکاوٹ نہیں ہوگی اور ہوا ..... سلنڈر سے گزر کر چیمبر میں لیک کرنے لگ جاوے گی۔ نتیجہ یہ ہوگا کہ انجن کام کرنے کے لائق نہ رہے گا۔ بہت گرمائی بڑھنے پر سلنڈر ہیڈ اور پسٹن ہیڈ بھی کریک (Crack) ہو جایا کرتے ہیں۔

اس واسطے ٹھنڈا کرنے والے پانی کا ٹمپریچر ہر لوڈ پر ضرورت کے مطابق ہونا چاہئے۔ زیادہ دھیان وہاں رکھنا ہے جہاں انجن پر لوڈ گھٹتا بڑھتا رہتا ہے۔ اس کو معلوم کرنے کا طریقہ پہلے بیان کیا جا چکا ہے۔

ٹھنڈا کرنے والا پانی (Cooling Water) صاف اور ہلکا ہونا چاہئے - پانی صاف کا مطلب یہ ہے کہ پانی میں ایسی چیزیں ملی ہوئی نہ ہوں جن سے انجن میں سکیل (Scale) جمع نہ ہو۔ سکیل ایک سخت پپڑی کی حالت میں جم جایا کرتی ہے - یہ بہت نقصان پہنچایا کرتی ہے - انجن کی گرمائی کو ٹھنڈا کرنے والے پانی کے پہنچنے میں رکاوٹ ڈالتی ہے - اور پانی کے ٹمپریچر سے انجن کی گرمائی کا صحیح اندازہ نہیں لگ سکتا کھاری پانی بھی بھاری پانی ہوتا ہے - اس سے بھی انجن میں سکیل جمتی ہے -

پانی کا حوض بھی انجن کے مطابق کافی بڑا ہونا چاہئے تاکہ جو گرم پانی اس میں گرے وہ جلدی ٹھنڈا ہو جاوے - اگر حوض کا پانی زیادہ گرم ہوگا تو پانی جو انجن سے باہر نکلتا ہے اور بھی زیادہ گرم ہوگا اور کسی طرح سے بھی کم نہیں ہو سکے گا - کیونکہ اندر داخل ہونے والا پانی ہی کافی گرم ہوگا۔

اب بات رہی یہ کہ اگر ہمیں انجن کو ٹھنڈا کرنے والے پانی کے ٹمپریچر کا پتہ نہیں کہ کتنا رکھنا ضروری ہے - یہاں پر عام طور پر پانی کی گرمائی کا حال دیتے ہیں - جہاں پر ہلکا پانی کام میں لیا جائے تو پانی کا ٹمپریچر °130 سے °140 فارن ہیٹ تک صحیح حالت میں کام کرے گا اور چھوٹے انجنوں میں جن کے سلنڈر بور "6 یا اس سے کم ہوں پانی کا ٹمپریچر °160 سے

°180 تک کام میں لایا جاتا ہے۔

انجن کی جیکٹوں کو جن میں سے پانی گھومتا ہے کبھی کبھی جیسی حالت ہو صاف کر لینا چاہیے۔

تیل کا بھڑکنا (Combustion)

تیل کے بھڑکنے پر ہی انجن کے چلنے کا دار و مدار ہے اور تیل انجن کے سلینڈر کے اندر ہی ہوتا ہے اسواسطے اس کا باہر سے اندازہ لگانا بہت مشکل ہے لیکن بہت سی باتیں ہیں جن کو دیکھ کر اس کام کے ٹھیک ہونے کا پتہ چل سکتا ہے۔

یہ بتانا ضروری ہے کہ یہ تیل بھڑکنے کا کام انجن میں کس طرح ہوتا ہے۔ یہ ایسا ہے :-

سکشن سٹروک میں سلنڈر کے اندر تازہ ہوا داخل ہوتی ہے اس ہوا میں 1/5 حصہ آکسیجن گیس اور 4/5 حصّہ نائٹروجن گیس ہوتی ہے۔ کمپریشن سٹروک میں یہ ہوا اتنی دبتی ہے کہ اس کی گرمائی تیل میں آگ لگانے کے قابل ہو جاتی ہے۔

تیل میں 87 فیصدی کاربن اور 13 فیصدی ہائیڈروجن ہوتی ہے جب تیل کمپریشن سٹروک کے آخر میں فوارے کی صورت میں سلینڈر کے اندر داخل ہوتا ہے تو کاربن اور ہائیڈروجن آکسیجن کے ساتھ ملتے ہیں۔ اور ایکدم بھڑکنے کا عمل ہو جاتا ہے۔ اس طرح

پریشر اور ٹمپریچر بڑھ جاتا ہے اور پسٹن طاقت کے ساتھ کرینک شیفٹ کو گھماتا ہے۔

اگر انجن میں یہ کام صحیح ٹائم پر ہوگا تو ضرور صاف بات ہے کہ طاقت زیادہ ہوگی۔ انجن پورا کام کرے گا۔ تیل کا خرچہ کم ہوگا۔ اور ایگزاسٹ کا ٹمپریچر بھی کم رہے گا۔ اس واسطے اس عمل کو ایگزاسٹ کا دھواں دیکھ کر اور تیل کے خرچہ کا حساب لگا کر معلوم کیا جا سکتا ہے۔ اس واسطے ڈیزل انجنوں میں دو باتیں اس بارے میں خاص طور پر دھیان میں رکھنی پڑتی ہیں۔ ایک تو کمپریشن پورا بنے یعنی سلنڈر میں ہوا پوری طرح دبائی جا سکے۔ وہ دبتے وقت کہیں سے لیک نہ ہو۔ اور دوسری بات ہے تیل کا ٹھیک ٹائم پر جھڑکنا یا تیل کا صحیح ٹائم پر سلنڈر میں داخل ہونا۔

سلنڈر میں تیل ایسے حساب سے داخل ہونا چاہیے کہ تیل میں آگ عین اس وقت لگے جب کہ کمپریشن کا پریشر زیادہ سے زیادہ ہو، یہ پریشر زیادہ اسی وقت ہوگا جب پسٹن ہوا کو دباتا سلنڈر ہیڈ کے نزدیک سے نزدیک پہنچ جائے۔ اگر اس حالت سے پہلے تیل داخل ہوگا۔ تو کرینک پر الٹا جھٹکا لگے گا۔ اور انجن ٹھوکر بھی لے گا۔ اگر بعد میں یعنی پسٹن کے واپس نیچے کو یا باہر کو آتے وقت سلنڈر میں تیل جائے گا تو طاقت کم ہو جائے گی۔ اور لوڈ کے مطابق گورنر زیادہ تیل اندر جانے دیگا۔ اس طرح ٹمپریچر بھی بہت بڑھ جائے گا۔ تیل کے ٹائم سے پہلے جھڑکنے کے عمل کو ایڈوانس

فائرنگ (Advance Firing) اور ٹائم سے بعد میں بھڑکنے کے عمل کو ریٹیائرڈ فائرنگ (Retired Firing) کہتے ہیں۔

کمپریشن پریشر پورا کرنے کے لئے ہوا کا وال یعنی سیکشن والو اس حساب سے بند ہونا چاہیئے کہ ہوا کمپریشن سٹروک کے شروع ہونے کے ساتھ ہی دبنی شروع ہو جائے۔ ایئر والو اگیزاسٹ والو اپنی اپنی سیٹوں پر صحیح بیٹھتے ہوں اور پسٹن رنگ صحیح صحیح فٹ ہوں۔ اس طرح کمپریشن پورا ہوگا۔ ٹمپریچر بھی زیادہ ہوگا۔ اور تیل بہت آسانی کے ساتھ سارے کا سارا بھڑک اٹھے گا۔ پسٹن پر پورا زور آئے گا اور انجن پورا کام کرے گا۔

تیل کے صحیح جلنے کے عمل کا سب سے بڑھیا اور آسان طریقہ اگیزاسٹ کا دھواں ہے۔ اگیزاسٹ کا دھواں دکھائی نہیں دینا چاہیئے۔ اگر تھوڑا بہت دکھائی بھی دے تو رنگ سفید ہونا چاہیئے۔ اگر اگیزاسٹ میں کچا تیل جائے گا یا لبریکیٹنگ آئیل جائے گا۔ تو اگیزاسٹ کا رنگ نیلا ہوگا۔ اور اگر انجن مس (Miss) کرے گا تو دھواں ایک دم سفید اور زیادہ مقدار میں دکھائی دے گا۔ اگر تیل کے بھڑکنے میں کوئی خرابی ہوگی۔ یا انجن پر لوڈ زیادہ ہوگا۔ تو اگیزاسٹ کا رنگ کالا ہوگا۔

انجن کی رفتار کا سلینڈر کے پریشر اور ساتھ ساتھ تیل کے بھڑکنے کے عمل پر بہت زیادہ اثر پڑتا ہے۔ اس واسطے انجن کو صحیح چال پر رکھنا

چاہیئے۔ اور یہی بات لوڈ کی بھی ہے۔ اس لئے لوڈ بھی انجن کی طاقت سے زیادہ نہیں ڈالنا چاہیئے۔

انجن میں تیل کے بھڑکنے کا صحیح ٹائم معلوم کرنے کا ایک اور طریقہ انڈی کیٹر (Indicator) ہے۔ انڈی کیٹر دو طرح کے ہوتے ہیں۔ ایک تو وہ جن سے انجن کا صرف کمپریشن پریشر اور تیل کے بھڑکنے پر زیادہ سے زیادہ پریشر معلوم کیا جاتا ہے۔ اس انڈی کیٹر کو استعمال کرنا آسان ہے مگر اس سے ساری باتیں معلوم نہیں ہو سکتیں اور دونوں پریشر بھی صحیح صحیح معلوم نہیں ہو سکتے۔ دوسری قسم کا انڈی کیٹر لگا کر جب ہاتھ سے یا پسٹن کے سٹروک کے ساتھ چلایا جائے تو کمپریشن پریشر اور میکسیمم پریشر کو کاغذ پر آسانی سے ظاہر کر دیتا ہے۔ اس انڈی کیٹر سے لئے ہوئے ڈایاگرام سے ہم انجن کا انڈی کیٹڈ ہارس پاور بھی معلوم کر سکتے ہیں۔ اس کا طریقہ نیچے لکھا جاتا ہے

$$I.H.P = \frac{P.L.A.N}{396000}$$

یعنی انڈی کیٹڈ ہارس پاور =

$$\frac{\text{پ . ل . اے . ن}}{396000}$$

جبکہ P (پ) = سلنڈر کا مین پریشر (Mean Pressur) ایک مربع انچ پر (Per Square inch) L (ل) = پسٹن کی چال انچوں میں A (اے) = پسٹن کا رقبہ (Area) مربع انچوں

میں N (ن) = سٹروکوں کی تعداد (Number of Strokes)
ایک منٹ میں (Per Minute)

یہ نمبر چار سٹروک انجن میں انجن کی ایک منٹ میں جو چال ہو اس سے آدھا لیا جاتا ہے اور دو سٹروک انجن میں پورا ایک منٹ کی چال کے برابر۔ اس کا مطلب یہ ہے کہ چار سٹروک انجن میں جب کرینک پورے دو چکر کر لیتی ہے تب پسٹن کو طاقت ملتی ہے اور دو سٹروک والے انجن میں ہر ایک چکر پر طاقت ملتی ہے۔

تیل (Fuel Oil) کے داخلے کا ٹائمنگ

ٹائمنگ کا کام بہت ضروری ہے کیونکہ تیل کے بھڑکنے کا عمل تیل کے صحیح داخلے ٹھیک جلنے اور لوڈ کے مطابق تیل کے کم بڑھتی ہونے پر ہے۔ اگر یہ باتیں ٹھیک اور صحیح ٹائم پر ہوں گی تو انجن کے پسٹن پر پوری پوری طاقت سے کام ہوگا۔

انجن میں پمپ سے جو تیل اندر داخل ہوتا ہے۔ اس کو بھڑکنے میں تھوڑا وقت لگتا ہے۔ اس واسطے تیل کا داخلہ انجن میں کب شروع ہونا چاہئے۔ یہ کئی باتوں پر منحصر ہے۔

1- انجن کی چال 2 کمبسچن چیمبر یعنی تیل کے بھڑکنے کی جگہ۔
3- تیل کی خاصیت 4- کمپریشن پریشر 5 زیادہ سے زیادہ پریشر جو تیل کے بھڑکنے کے بعد سلنڈر میں ہو جاتا ہے 6 تیل کا فوارا

جونکہ سلنیڈر میں داخل ہوتا ہے۔ اس واسطے عام طور پر ان انجنوں میں
جن میں پری کمبسچن چیمبر (Pre-Combustion Chamber)
ہوتے ہیں۔ تیل کا داخلہ کرینک کے 38° پہلے شروع ہونا چاہیئے۔
اور جن انجنوں میں تیل سیدھا سلنڈر میں داخل ہوتا ہو۔ ان میں
10° پہلے شروع ہونا چاہیئے۔

تیل کا کم یا زیادہ داخل کرنا پمپ پر منحصر ہے۔ اور گورنر کے ذریعے
تیل کی مقدار کو کنٹرول کرتا ہے۔ باقی گورنر کے بیان میں بتلادیا گیا ہے۔ تیل
کے داخلے کے ٹائم میں فرق پڑجاتا ہے۔ اگر تیل کا نوزل گھس جاوے۔
سپرنگ کا دباؤ کم یا زیادہ ہوجاوے یا تیل دینے والے پمپ
(Injecetion Pump) میں کوئی خرابی ہو جاوے۔ اگر نوزل
کی سیٹ گھس جائے گی تو فوارہ ٹھیک نہیں بنے گا۔ اور نتیجہ یہ ہوگا
کہ تیل پوری طرح نہیں بھڑکے گا اور انجن پورا لوڈ نہیں اٹھائے گا۔

انجن میں ہونیوالی خرابیاں اور ان کو معلوم کرکے ٹھیک کرنا

انجن چالو نہیں ہوتا

(1) ایسی حالت میں سب سے پہلے تیل کو دیکھنا چاہیئے۔ اس کے لئے تیل کے
نوزل کے پاس سے نلی کو کھول کر پمپ کو ہاتھ سے چلانا چاہیئے۔ اگر تیل کافی

مقدار میں آجاتا ہے تو ٹھیک ہے ورنہ تیل کی ٹینکی کو دیکھنا چاہئے کہیں خالی تو نہیں ہے۔ اگر خالی ہو تو تیل سے بھر دینا چاہئے۔ اگر تیل ٹینکی میں ہونے پر بھی تیل نہ پہنچے تو ٹینکی کے تمام وال دیکھنے چاہئیں کہ کہیں والو تو بند نہیں۔ جب تیل کا اچھی طرح اطمینان ہو جاوے تو آگے تیل صاف کرنیوالے فلٹر کی جالیاں دیکھکر صاف کرنی چاہئیں۔ اور تیل کے تمام سسٹم سے ہوا بالکل نکالدینی چاہئے۔ اس کو ہم پرائمنگ کہتے ہیں۔ ہوا نکالنے کا طریقہ یہ ہے کہ تیل کے پائپ کو نوزل کے پاس سے کھولو اور پمپ کو ہاتھ سے چلاؤ۔ جب تک ہوا رہے گی وال سے بلبلے سے نکلیں گے اور جب ہوا خارج ہوگی اسوقت صاف تیل نکلنا شروع ہو جائیگا۔

(2) تیل میں پانی یا گندگی کیچڑ وغیرہ موجود ہے۔ پانی اور گندگی کو تیل سے الگ کرنے کے واسطے ٹینکی کو صاف کرنا چاہئے۔ بڑے بڑے انجنوں میں تیل کی ٹینکی کے نچلے سرے میں کچھ جگہ چھوڑ کر برابر سے انجن کے واسطے تیل کا کنیکشن لیا جاتا ہے۔ اور ٹینکی کے نیچے ایک ڈرین پائپ لگا ہوتا ہے کیونکہ پانی اور گندگی صاف تیل سے بھاری ہوتی ہیں۔ وہ نچلے حصے میں جمع ہو جاتی ہے جب پانی اور گندگی کی مقدار بڑھ جاتی ہے تو نیچے لگے ہوئے ڈرین پائپ سے خارج کر دی جاتی ہے۔

(3) کمپریشن پریشر کا کم ہونا۔ اگر یہ پریشر کم ہو تو دیکھنا چاہئے ایئر والو اور ایگزاسٹ والو اپنی اپنی جگہ پر ٹھیک بیٹھے ہیں یا نہیں اگر

کوئی خرابی ہو تو ٹھیک کرنی چاہئے۔ اگر والو ٹھیک ہوں تو پھر ان والوں کا لیوروں کے ساتھ گیج سے فاصلہ (Clear ance) دیکھنا چاہئے۔ جب یہ ٹھیک ہو جاوے اور پھر بھی کمپریشن پورا نہ ہو تو سمجھنا چاہئے کہ پسٹن کے رنگز جام ہو گئے یا سلینڈر کے زیادہ گھس جانے سے ہوا کا پریشر چیمبر میں لیک ہونے لگا۔

(۴) انجنوں کو چلانے وقت پوری طاقت سے یعنی تیزی سے انجن گھمایا جائے۔ جو انجن ہوا سے چلائے جاتے ہیں۔ انکی بوتلوں کو کافی پریشر سے بھرنا چاہئے۔ اگر یہ پریشر کم ہو گا۔ تو بھی انجن سٹارٹ نہیں ہوگا۔ بعض دفعہ یہ پریشر بھی پورا ہوتا ہے مگر ہوا کھولنے پر ہوا پائپنگ سے یا سٹارٹنگ وال سے باہر لیک کر جاتی ہے۔ ایسے تمام راستے بند کر دینے چاہئیں جو چھوٹے انجن ہاتھ ہی سے گھما کر چلائے جاتے ہیں۔ انکو نہایت تیزی سے اور طاقت کے ساتھ ہینڈل مارنا چاہئے۔ اگر پھر بھی کافی تیز نہ گھومے تو اندر جانے والی ہوا کو گرم کرنا چاہئے یا جیکٹ میں پانی گرم ڈالنا چاہئے۔

(5) تیل کا داخلہ ٹائم کے بہت دیر بعد ہوتا ہو۔ ایسی حالت میں انجن کے تیل کے پمپ (Fuel in Jectian Pump) کا ٹائمنگ دیکھنا چاہئے۔

انجن چال نہیں پکڑتا

(۱) انجن میں تیل کا داخلہ کافی سے کم مقدار میں ہوتا ہے۔ اس

کے واسطے تیل کے راستے کو خوب اچھی طرح دیکھ کر خرابی کو ٹھیک کرنا چاہیئے
اگر تیل کے پائپوں میں ہوا ہو گی تو بھی تیل کم جائے گا۔ اور انجن چال
نہیں پکڑے گا۔ اسواسطے ان کو پرائم کر لینا چاہیئے۔ اگر تیل میں پانی
ہو تو دیکھ کر الگ کر دینا چاہیئے۔ تیل اگر بہت زیادہ گندا اور گاڑھا
ہو گا تو بھی تیل سلنڈر میں پوری مقدار میں داخل نہیں ہو گا اور
انجن چال نہیں پکڑے گا۔

(2) انجکشن پمپ (Injection Pump) کے
وال لیک کرتے ہوں تو انجن چال نہیں پکڑے گا اسواسطے اگر یہ خرابی
ہو تو والوں کو گرائنڈ (Grind) کر کے دوبارہ فٹ کرنا
چاہیئے۔

(3) تیل کا نوزل گندا ہو گیا ہو یا بند ہو گیا ہو۔ نوزل کو کھول کر
صاف کر لینا چاہیئے اور اگر پھر بھی کام نہ دے تو نیا بدل لینا چاہیئے

(4) کمپریشن پریشر کم ہونے یعنی کمپریشن پریشر اتنا ہو کہ تیل
پورا نہ جھڑ سکے۔ ایسی حالت میں بھی انجن چال نہیں پکڑے گا۔ اسمیں
سلنڈر کے والوں کو دیکھنا چاہیئے۔ اگر یہ سب باتیں ٹھیک ہوں تو
سمجھنا چاہیئے کہ انجن کے پسٹن زنگ جام ہیں

(5) انجن پر زیادہ لوڈ کا ہونا۔ اگر انجن پر زیادہ لوڈ ہو گا تو بھی انجن
چال پوری نہیں پکڑے گا۔ ایسی حالت میں لوڈ کم کر دینا چاہیئے۔
تاکہ انجن چال پکڑ جاوے۔

(6) انجن کے کسی چلنے والے پرزے کا بہت زیادہ گرم ہو جانا۔
اس حالت میں انجن کے لبریکیٹنگ آئیل کے سسٹم کو اچھی طرح دیکھ لینا چاہیئے اور اگر کہیں رکاوٹ ہو تو اُسے ٹھیک کر دینا چاہیئے ٹھنڈا کرنے والے پانی کو بھی دیکھ لینا چاہیئے۔ کہ وہ انجن میں باقاعدہ گھوم رہا ہے یا نہیں۔ اگر کم ہو یا بند ہو گیا ہو تو چالو کر دینا چاہیئے۔

انجن لوڈ نہیں اُٹھاتا

(1) انجن کا کمپریشن کم ہے۔
اس کے لئے پہلے بیان ہو چکا ہے

(2) انجن کے سلنڈر میں تیل کم جاتا ہے۔
یہ بھی پہلے بیان ہو چکا ہے۔

(3) انجن پر پورا لوڈ تعداد سے زیادہ ہے۔
لوڈ ہلکا کر دینا چاہیئے۔

(4) انجن میں رگڑ کا لوڈ بہت پڑتا ہے۔ اگر ایسا ہو تو لبریکیٹنگ آئیل کو دیکھنا چاہیئے کہ یہ تیل سلنڈر میں اچھی طرح جا رہا ہے یا نہیں۔ پانی کا ٹمپریچر بھی دیکھ لینا چاہیئے یہ ٹمپریچر نہ تو زیادہ ہونا چاہیے اور نہ ہی کم ہونا چاہیئے۔ ٹمپریچر زیادہ ہونے سے انجن لوڈ کم اٹھائے گا۔ اگر پانی کا ٹی چل رہا ہو اور پھر بھی ٹمپریچر کم نہ ہو تو سمجھنا چاہیئے کہ پانی کی جیکٹ میں کیچڑ اور سکیل جمی ہوئی ہے جو صاف کر دینی چاہیئے۔

انجن کو بند کر کے انجن کو ہاتھ سے گھما کر معلوم کرنا چاہیئے کہ انجن آسانی سے گھومتا ہے یا نہیں اگر سخت گھومتا ہے تو دیکھنا چاہیئے کہ انجن میں کونسی چیز سخت ہے اس کو ٹھیک کرنا چاہیئے۔

(5) سلینڈر میں ہوا کی مقدار کم ہو جاتی ہے۔

اس حالت میں انجن کے ائر والو کو دیکھنا چاہیئے کہ یہ والو کم تو نہیں کھلتا ہے اگر ایسا ہو تو والو کا لیور سے ساتھ فاصلہ (Clearance) دیکھنا چاہیئے۔ اور اسے ٹھیک کرنا چاہیئے۔ یہ بھی ٹھیک ہو تو ہوا کو صاف کرنے والا فلٹر صاف کرنا چاہیئے۔ اس کے بعد ایگزاسٹ والو کو دیکھنا چاہیئے۔ یہ کم تو نہیں کھلتا ہے یا ایگزاسٹ کے پائپ میں کوئی رکاوٹ تو نہیں ہے۔ اگر ایسا ہوگا تو سلینڈر میں جلی ہوئی گیس کا پریشر باقی رہ جائے گا۔ اور وہ تازہ ہوا کو ائر والو کے راستے سلینڈر میں داخل ہونے سے روکے گا اور تیل کے بھڑکنے کا عمل (Ignition) پیدا نہیں ہوگا۔ اور انجن لوڈ نہیں اٹھائے گا۔

(6) تیل کے بھڑکنے کا عمل ٹھیک نہ ہوگا۔

اس کی بابت کمبسچن کے بیان میں بتلایا گیا ہے۔ اس پر عمل کرنا چاہیئے اور تیل کے بھڑکنے میں جو چیز رکاوٹ ڈالتی ہے اس کو ٹھیک کرنا چاہیئے۔

انجن مس فائر کرتا ہے

مس فائر کا مطلب ہے کہ انجن میں تیل ٹھیک اور پورے طریقے

سے نہ چلے اور کبھی کبھی کچا گیس ایگزاسٹ سے خارج ہو یعنی سیشن پر پوری طاقت نہ آئے یا کبھی کبھی انجن میں تیل ہی کم مقدار میں جائے یا بالکل ہی نہ جائے۔ اس کے کئی سبب ہیں۔

(1) سلینڈر کے وال رگڑ کھا کر چپک گئے ہیں۔

اس حالت میں والوں کی ڈنڈیوں سے (Valve Spindle) کو اچھی طرح دور کرنا چاہیے۔ اس کے واسطے انہیں مٹی کا تیل استعمال کرنا چاہیے۔ اچھا تو یہ ہے کہ چالو حالت میں بھی ان میں مٹی کا تیل تھوڑا لبریکیٹنگ آئیل ملا کر بہتا چاہیے۔ خالص لبریکیٹنگ آئیل ڈالنے سے والوں کی ڈنڈیاں جام ہونے کا خطرہ ہے۔

(2) ایئر اور ایگزاسٹ والوں کی سیٹ خراب ہونا

اگر ایسا ہو تو والوں کو گرائنڈ کرنا چاہیئے۔

(3) تیل (Fuel oil) کا داخلہ ٹھیک نہ ہو۔

اگر ایسا ہو تو تیل سلینڈر میں پہنچانے والے پمپ (Fuel Injection Pump) کو دیکھنا چاہیے۔ کہیں تیل کی پائپنگ یا پمپ میں ہوا تو نہیں ہے۔ پمپ کو ہاتھ سے چلا کر ہوا کو نکال دینا چاہیئے یا تیل کے سسٹم کو پرائم کر دینا چاہیئے۔

انجن بہت گرم ہو جاتا ہے

اس کی وجوہات یہ ہیں:-

(1) ٹھنڈا کرنے والے پانی (Cooling Water) کی

کمی پانی کو دیکھنا چاہیئے کہ وہ صحیح مقدار میں گھوم رہا ہے یا نہیں۔ اگر یہ ٹھیک ہے تو دیکھنا چاہیئے کہ پانی کی جیکٹ میں کیچڑ یا سکیل تو نہیں اگر ہو تو صاف کرنا چاہیئے۔ اگر انجن میں داخل ہونے والا پانی ہی پہلے سے گرم ہوگا تو بھی ٹمپریچر بڑھ جائے گا۔ اس واسطے پانی ٹھنڈا کرنے والا ٹینک جس میں ٹھنڈا پانی رہتا ہے کافی بڑا ہونا چاہیئے۔ یا اسمیں گرم پانی کو ٹھنڈا کرنے کے واسطے کوئی طریقہ ہونا چاہیئے۔

(2) لبریکیٹنگ آئیل کا کم مقدار میں پہنچنا یا تیل کا خراب ہونا۔

لبریکیٹنگ آئیل کے نقص لبریکیٹنگ آئیل کے پریشر کی گیج کو دیکھنا چاہیئے اگر پریشر کم ہو تو اسے بڑھانا چاہیے۔ اگر تیل ہی خراب ہو تو تیل کے گریڈ........ (Grade) کو دیکھ کر ایسا گریڈ کام میں لینا چاہیئے جو انجن کے واسطے ٹھیک ہو۔

(3) انجن پر لوڈ زیادہ ہو۔

اگر انجن لوڈ زیادہ ہونے سے گرم ہوتا ہو تو لوڈ کو چیک کر کے اسے ہلکا کر دینا چاہیئے۔

(4) تیل کے بھڑکنے کا عمل خراب ہو۔

اس کے بارے میں پہلے بتایا جا چکا ہے

(5) تیل پوری مقدار میں نہیں بھڑکتا۔

اس کے لئے کمبسچن کے بیان میں بتا دیا گیا ہے۔

انجن دھواں بہت دیتا ہے

اس کی یہ وجہ ہے۔

(1) انجن پر لوڈ زیادہ ہے

انجن پر سے لوڈ کم کر دینا چاہیئے۔

(2) تیل کے بھڑکنے کے عمل میں خرابی ہے۔

جو باتیں کمپیشن کے بیان میں بتائی گئی ہیں۔ ان پر عمل کرنا چاہیئے۔

انجن ٹھوکر مارتا ہے (The engine Knocks)

(1) تیل کے بھڑکنے پر جو پریشر سلنڈر میں ہوتا ہے۔

(Combustion Pressure) بہت زیادہ ہے۔ اگر

یہ خرابی ہو تو تیل کے پمپ (Injection Pump) کا

ٹائمنگ دیکھنا چاہیئے۔ اور ٹھیک کرنا چاہیے۔ بڑے انجنوں

میں سلنڈر ہیڈ میں ایک کاک لگا ہوتا ہے جس کو کھول کر دینے

سے کمپیشن پریشر معلوم کیا جا سکتا ہے۔

(2) کنیکٹنگ روڈ (Connecting Rod) کے

بیرنگ ڈھیلے ہوں۔

اگر یہ خرابی دیکھنی ہو یا کھڑے انجنوں میں تو کرینک پن بیرنگ

(Big end Bearing) کو دیکھنا ہو کہ بیرنگ ڈھیلا تو نہیں

ہے۔ پسٹن کو ایک دم اوپر لے کر بیرنگ کے نیچے باری لگا کر اوپر نیچے جھٹکا دینا چاہیے اور بیرنگ پر کرینک کے ساتھ انگلی رکھ کر دیکھنا چاہیے اور اگر لٹل اینڈ بیرنگ کو دیکھنا ہو تو پسٹن کو بالکل نیچے لے جا کر پسٹن کو باری سے جھٹکا دے کر پسٹن کی حرکت سے معلوم کرنا چاہیے۔ پٹ (Horizental) انجنوں میں بھی بیرنگوں کا ڈھیلا پن اسی طرح معلوم کیا جا سکتا ہے۔ صرف فرق اتنا ہے کہ کھڑے انجن میں جب باری بیرنگ کے نیچے لگا کر اوپر جھٹکا دیتے ہیں تو بیرنگ ڈھیلا ہونے کی صورت میں پسٹن اوپر کھسکتا ہے اور چھوڑنے پر وزن سے نیچے آتا ہے۔ اس طرح کرنے سے انگلی سے اندازہ ہو سکتا ہے۔ اگر پٹ انجن میں پسٹن آگے کھسکنے پر پیچھے نہیں آ سکتا۔ اس واسطے اس کو باری سے ہی واپس لے کر یعنی آگے پیچھے کر کے انگلی رکھ کر اندازہ کیا جا سکتا ہے۔ چھوٹے انجنوں میں انجن کو ہاتھ سے گھمایا جائے اور جب انجن کمپریشن سٹروک پر جائے گا تو طاقت سے لگا۔ اگر تھوڑا زور لگا۔ فلائی وہیل کو چھوڑ دیا جائے تو خود بخود واپس بھی گھوم جائے گا۔ اس طرح جب کرینک آگے پیچھے ہوگا تو معلوم ہو جائے گا کہ بیرنگ ڈھیلا تو نہیں ہے۔

(3) پسٹن سلنڈر میں ڈھیلا ہو۔

اگر پسٹن سلنڈر میں ڈھیلا ہوگا تو پسٹن سلنڈر ہیڈ کے پاس پہنچ کر ڈیڈ سنٹر (Dead Center) پر آواز دے گا۔ ایسی حالت

ہو تو لسینٹن یا لائنر یا دونوں جیسی صورت ہوئے ڈلوانے چاہئیں۔

(4) فلائی وہیل کی چابی ڈھیلی ہو۔

فلائی وہیل کی چابی کو پکا ٹائٹ کر دینا چاہئے۔ تا کہ فلائی وہیل ہلنے نہ پاوے۔

انجن کا چلتے چلتے رک جانا

کبھی کبھی ایسا ہوتا ہے کہ انجن چلتے چلتے کھڑا ہو جاتا ہے۔ اس کے کئی سبب ہیں۔

(1) انجن پر لوڈ زیادہ بڑھ جاوے اور انجن کی چال دھیمی پڑنے لگے:

لوڈ کم کر دینا چاہئے۔ اگر لوڈ کم نہیں کیا جائے گا تو انجن رک جائے گا۔

(2) تیل (Fuel Oil) کی سپلائی بند ہو جاوے یا تیل میں پانی آ جاوے۔

تیل کی سپلائی کو دیکھنا چاہئے اور پمپ کی چال کو دیکھنا چاہئے کہ پمپ تیل سلنڈر میں پہنچاتا ہے یا نہیں۔ جیسی صورت ہو ٹھیک کرنی چاہئے۔ اگر تیل میں پانی آ گیا ہے تو تمام پانی تیل کی ٹنکی سے خارج کر دینا چاہئے۔ اور پھر تمام تیل کے پائپوں سے جو سلنڈر تک لگے ہوتے ہیں۔ پانی نکال دینا چاہئے۔

(3) انجن میں کمپریشن نہ رہے۔

اگر اس خرابی سے انجن بند ہوا ہو تو انجن کا سلنڈر ہیڈ کھول کر والوں کو دیکھنا چاہیئے۔ اگر انکی سیٹ خراب ہو تو والوں کو گرائنڈ کرنا چاہیئے اور والوں میں کوئی خرابی نہ نکلے تو پسٹن کو نکال کر اس کی رنگوں کو اچھی طرح مٹی کے تیل سے صاف کر کے رواں کر لینا چاہیئے۔

(4) لبریکیٹنگ آئیل کی سپلائی بند ہو جاوے۔

اگر لبریکیٹنگ آئیل انجن میں جانا بند ہو جاوے گا۔ تو انجن پر رگڑ کا لوڈ بہت بڑھ جاوے گا۔ اور انجن بند ہو جاوے گا اس کی جانچ کرنے کے واسطے لبریکیٹنگ آئیل کے پمپ کا پریشر دیکھنا چاہیئے۔ یہ پریشر معلوم کرنے کے لئے ایک گیج لگا رہتا ہے جو چالو انجن میں ہر وقت پریشر بتلاتا ہے۔ اگر یہ پریشر گر جاوے۔ تو لبریکیٹنگ آئیل جو چیمبر میں موجود ہوتا ہے اس کا لیول دیکھنا چاہیئے۔ اگر تیل کم ہو تو اور تیل ڈالنا چاہیئے۔ اگر تیل کا لیول ٹھیک ہو تو پمپ کے تیل چھوڑنے کی وجہ معلوم کرنی چاہیئے پمپ بھی صحیح حالت میں ہو تو پمپ سے انجن میں تیل پہنچانے والے پائپوں کو دیکھنا چاہیئے۔ اگر کہیں جوڑ ڈھیلا ہو کر لیک کرنے لگ گیا ہو تو اس کو ٹائٹ کرنا چاہیئے۔ اور اگر کوئی پائپ پھٹ گیا ہو اسے ٹانکا لگا کر یا نیا بدل کر ٹھیک کرنا چاہیئے۔

جب ان سب باتوں سے اطمینان ہو جاوے اور پھر بھی پریشر نہ بڑھے تو دیکھنا چاہیئے کہ انجن کے بیرنگ تو ڈھیلے نہیں۔ اگر ڈھیلے ہوں تو ان کو ٹھیک کرنا چاہیئے۔

(5) انجن کا پسٹن سیز (Seize) ہو جاوے۔

کئی دفعہ ایسا ہوتا ہے کہ یا تو لبریکیٹنگ آئیل کے سلنڈر میں نہ پہنچنے سے یا ٹھنڈا کرنے والے پانی کے سسٹم میں خرابی آنے سے پسٹن سلنڈر میں پھنس کر چلنے لگ جاتا ہے اور یہاں تک ہوتا ہے کہ پسٹن سلنڈر میں پھنس کر انجن کو بند کرنے پر مجبور کر دیتا ہے۔ ایسی حالت اگر ہو جاوے تو پسٹن کو لائنر (Liner) سے جتنی جلدی ہو سکے باہر نکالنا چاہیئے۔ جلدی کا یہ مطلب نہیں کہ جب اسے نکالنا ہو جب ہی کام میں جلدی کی جاوے یہاں مطلب ہے انجن کے بند ہوتے ہی گرم حالت میں باہر نکالنا چاہیئے اگر سلنڈر کا لائنرز زیادہ خراب ہو گیا ہو تو لائنر کو بور (Bore) کروا کر نیا پسٹن ڈالنا چاہیئے۔ یا دونوں چیزوں کو تبدیل کر دینا چاہیئے اگر لائنر اور پسٹن کم خراب ہوں تو پتھری (Oil stone) سے دونوں کو رگڑ کر ٹھیک کرنا اچھا ہے۔

انجن کو چلانے والے تیل کے پمپ کا پلنجر رک جاوے

(The Injection Pump Plunger May Stick)

اس کی وجہ یہ ہے۔

ان پمپوں میں جن میں پلنجر بنٹ کے ساتھ پکڑا جاتا ہے اور یہ سٹ پلنجر کو ٹھیک رکھنے کے واسطے زیادہ ٹائٹ کر دیا جائے تو پلنجر چلنے سے رُک جاتا ہے اور جن انجنوں میں ایسے پمپ نہیں ہوتے انہیں اگر وہ سپرنگ جو پلنجر کو واپس کیم کی طرف لاتا ہے ٹوٹ جائے تو پلنجر چلنے سے رُک جاوے گا۔ اور اگر ایسا تیل جس میں لبریکٹینگ آئیل کی مقدار بالکل نہ ہوگی۔ تو بھی پلنجر رُک جاوے گا۔ یا اگر تیل بہت گندا استعمال کیا جاوے گا تو بھی پلنجر رُک جاویگا۔ جیسی خرابی سے پلنجر رُکے۔ اسی کے مطابق اس کو ٹھیک کرنا چاہیے۔

ان کے علاوہ اور کیا کیا خرابیاں انجن میں ہو جایا کرتی ہیں

کاربن۔ یہ ایک طرح کی سیاہی سی ہوتی ہے اور جمتے جمتے اس کی کافی موٹائی ہو جاتی ہے اور اتنی سخت ہو جاتی ہے کہ اگر یہ نوزل کے منہ پر جم جائے تو نوزل کے سوراخ کو بند کر دیتی ہے اور صحیح فوارہ نہیں بنتا۔ اگر ایسا ہو اور نوزل کی صفائی کرنی ہو تو سوراخ کو بہت احتیاط سے صاف کرنا چاہیے۔

اس بارے میں سب سے پہلے یہ دیکھنا چاہیے فیول آئیل

بہت صاف استعمال ہو اور نوزل کا وال لیک نہ کرے۔ جب پمپ سے فوارہ ٹیسٹ کیا جاوے تو پمپ کا ہینڈل مارتے ہی فوارہ دھند کی صورت میں معلوم دے اور ایکدم بند ہو جاوے اور کوئی قطرہ نوزل کے منہ پر باقی نہ رہے اور نہ ہی نیچے ٹپکے۔ اگر ایسا ہو گا تو گرمی سے یہ تیل جل کر سیاہی جمتی رہے گی۔ اور اگر یہ لیک زیادہ ہو گی تو وہ تیل بے موقع جلے گا۔ اور سلنڈر کو زیادہ گرم کرے گا جس سے ایگزاسٹ اور پانی کا ٹمپریچر بڑھ جاوے گا۔ اور زیادہ خرابی پیدا کرے گا اس لیک کا سبب یہ ہے کہ نوزل کا وال رک رک کر چلتا ہے یا سپرنگ کا کمزور ہو جانا یا پمپ کے ڈلیوری پائپ میں پریشر کا باقی رہنا۔ کئی دفعہ ایسا بھی ہوتا ہے کہ پمپ کسی وجہ سے تیل کو کم طاقت سے نوزل میں دھکیلتا ہے تو تیل کا فوارہ سلنڈر میں آگے نہیں جاتا۔ اور تیل نوزل کے منہ کے پاس ہی بھڑکتا ہے۔ اس سے بھی نوزل کے منہ پر کاربن جم جاتا ہے اور خرابی پیدا کرتا ہے۔ اس واسطے ہر چیز کو ٹھیک رکھنا چاہیئے۔ اور نوزل کو باہر نکال کر صاف کرتے رہنا چاہیئے۔

نوزل اور نوزل پلیٹ زیادہ گرم نہیں ہونی چاہیئے ۔ اگر یہ زیادہ گرم ہو جائیں گے تو جو تیل نوزل میں ہو گا۔ وہ گیس کی صورت اختیار کرے گا اور فوارہ ٹھیک نہیں بنے گا۔ اور نتیجہ یہ ہو گا کہ کاربن جمے گا۔ اس واسطے وہ تمام جگہ جو نوزل کی گرمی کو پانی کی طرف

پہنچاتی ہے صاف ہونی چاہئے کئی بڑے انجنوں میں نوزل کو
کو ٹھنڈا رکھنے کے واسطے اس میں پانی گھمایا جاتا ہے۔

اگر انجن میں تیل کے بھڑکنے کا عمل (Combustion)

ٹھیک نہ ہو تو بھی کاربن جمتا ہے اور یہ کاربن اگزاسٹ وال کے چاروں طرف اور سلنڈر کے ساتھ جمتا ہے۔ کچھ وال سے باہر نکل کر گیس کے ساتھ اگزاسٹ سے باہر نکلتا ہے۔ اگزاسٹ وال کے چاروں طرف جما ہوا کاربن جلی ہوئی گیس کو باہر خارج ہونے میں رکاوٹ ڈالتا ہے۔ اسواسطے والوں کو بھی نکال کر صاف کر لینا چاہئے۔ اور سلنڈر ہیڈ سے تمام کاربن صاف کر دینا چاہئے۔

پسٹن کی خرابی

انجن میں پسٹن بہت جلدی جلدی چلنے والا پرزہ ہے۔ یہ گیس کو دوسری طرف لیک ہونے سے روکتا ہے اسی کے اوپر تیل بھڑکتا ہے اور یہی کرینک شیفٹ کو گھماتا ہے۔ اسواسطے پسٹن ہی سب سے زیادہ گرمائی برداشت کرتا ہے۔ پسٹن اور سلنڈر کے درمیان جگہ بہت ہی کم ہوتی ہے۔ اسواسطے سلنڈر اور پسٹن کی گرمائی کا زیادہ فرق نقصان کا باعث ہوتا ہے یعنی اگر لوڈ پر اچانک انجن میں پانی کا ٹمپریچر کم کر دیا جائے تو ضروری بات ہے کہ سلنڈر سکڑ جائے گا۔ اور پسٹن سلنڈر میں پھنس جائے گا۔

(Seize) سیز ہو جاوے گا۔

عام خرابی جو پسٹن میں ہو جایا کرتی ہے۔ وہ ہے پسٹن کی رنگوں کا جام ہو جانا یعنی رنگوں کا انکی جگہوں میں جام ہو جانا۔

جب سلنڈر میں لبریکیٹنگ آئیل تعداد سے زیادہ دیا جائے تو یہ تیل گرمی کی وجہ سے کاربن بناتا ہے رنگ کام کرنے سے رہ جاتی ہے اور انہیں سے گیس لیک کرنے لگ جاتی ہے۔ نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ کمپریشن کمزور ہو جاتا ہے۔ اور تیل ٹھیک طریقے پر بھڑکنے نہیں پاتا۔ اور گیس کا کاربن سلنڈر سے گزر کر لبریکیٹنگ آئیل میں ملتا ہے۔ جس سے یہ تیل بہت گاڑھا اور گندا ہو جاتا ہے اور اس کی چکناہٹ ختم ہو جاتی ہے۔ اس خرابی کا علاج صرف یہ ہے کہ سلنڈر میں مقدار سے زیادہ لبریکیٹنگ آئیل نہیں جانے دیا جائے اور پسٹن کی آئیل رنگ صحیح رکھی جاوے اور پانی کا ٹمپریچر لوڈ کے مطابق ٹھیک رکھا جائے۔

رنگوں کے گندا ہو جانے کے بعد جام ہو جانے کا ایک سبب یہ بھی ہے کہ پسٹن کے رنگ گھس گئے ہوں اور پوری طرح گیس کو نہ روکتے ہوں اور تیل کو پوری طرح نہ بھڑکنے دیتا ہو۔ یعنی کمبسچن (Combustion) ٹھیک نہ ہوتا ہو۔ تو کچا گیس رنگوں میں کاربن جا کر ان کو جام کر دے گا۔ ایسی حالت میں رنگوں کو بدل کر دینا چاہیے اور تمام خرابیاں جو تیل کو پورا بھڑکنے میں رکاوٹ ڈالیں

ٹھیک کر دینی چاہئیں

پسٹن جب چیمبر کی طرف آتا ہے تو وہ تھوڑا سا دکھائی دیتا ہے یہ بہت چمکدار اور صاف دکھائی دینا چاہیئے۔ اگر کچھ کالا کالا سا دکھائی پڑے تو سمجھنا چاہیئے کہ لبریکیٹنگ آئیل خراب ہے۔

اگر پسٹن کی رنگیں چاہے کسی سبب سے بھی گندی اور جام ہو جاویں۔ ایسی حالت میں وہ سلنڈر کے ساتھ کم چھوئیں گی اور پسٹن کی گرمی جو ان کے ذریعے سلنڈر لائنر کو پہنچتی ہے نہیں پہنچے گی پسٹن زیادہ گرم ہو جاوے گا۔ گیس کو بھی نہیں روک سکے گی۔ اس سے لبریکیٹنگ آئیل بھی خراب ہو جاوے گا۔ اور انجن میں خطرناک خرابی پیدا ہو جاوے گی۔ کمپریشن بھی کمزور ہو جاوے گا۔ اور تیل پوری طرح سے نہ بھڑکے گا۔ اس طرح سلنڈر کی دیواریں بھی بہت گرم ہو جاویں گی۔

اگر پسٹن کی رنگیں جام ہو جاویں اور ان کو پسٹن سے نکالا جائے تو بہت احتیاط سے کام لینا چاہیئے۔ ان کو کسی لکڑی سے آہستہ آہستہ ٹھوک دے کر پہلے گرو (Groove) میں ڈھیلا کرنا چاہیئے اور بعد میں رنگ کو باہر نکال لینا چاہیئے۔ گرو کو کسی پتی یا سکریپر (Scraper) سے صاف کرنا چاہیئے۔ یہ خیال رکھنا چاہیئے گرو میں کسی طرح کی خراش نہیں ہونی چاہیئے۔ جن انجنوں میں ایلومینیم کے پسٹن چلتے ہیں۔ ان پسٹن کے گرو صاف کرنے کے واسطے

سٹیل کی تیز دھار والی پتی نہیں برتنی چاہئے - ان کے لئے سخت لکڑی یا تانبے کا سکریپر استعمال کرنا اچھا ہے
جب بھی پسٹن کو صاف کرنے کے واسطے باہر نکالا جائے تبھی رنگوں کو اور ان کے گروؤں کو دیکھ لینا چاہئے اور ضرورت ہو تو رنگوں کو نکال کر گروو صاف کرکے دوبارہ رنگ ڈالنی چاہئے گروو کا ہمیشہ نچلا حصہ گھسا کرتا ہے اگر گروو گھس کر اسمیں رنگ بہت ڈھیلی ہو جاوے تو گوروکو مشین پر ٹھیک کرکے اوور سائز کے رنگ ڈالنا چاہئے اور اگر رنگ ہی گھسا ہوا ہو تو ان کو بدل دینا چاہئے اور پسٹن کے اندر ہیڈ کے پاس جو لبریکیٹنگ آئیل کا کیچڑ سا جمع ہو جاتا ہے اس کو صاف کر دینا چاہئے۔

کونیکٹنگ راڈ (Connecting Rad)

کونیکٹنگ راڈ میں بہت کم خرابی ہوتی ہے۔ اس میں تو صرف دو بیرنگ ہوتے ہیں۔ ایک سرے پر جو چھوٹا سا بیلا بھی ہوتا ہے۔ بگ اینڈ بیرنگ (Big And Bearing) ہوتا ہے۔ اور یہ سرا کرینک کے ساتھ جڑا رہتا ہے۔ اس لئے دھیان ان بیرنگوں کا رکھنا ہے بیرنگ میں تیل کافی مقدار میں چلنا چاہئے۔ تاکہ ان میں کافی چکناہٹ رہے۔ اور انکی پنیں انہیں آسانی سے گھوم سکیں۔ اگر تیل کم یا بالکل بند ہو جاوے گا تو گڑ بڑ ہو جاوے گی۔ بیرنگ بہت زیادہ گرم ہو

جاویں گے۔ اگر یہ بیرنگ وہائٹ میٹل کے بھرے ہونگے تو میٹل پگھل جاوے گا اور خطرناک حادثے کا باعث ہوگا۔ اور اگر یہ بیرنگ پیتل یا گن میٹل کے ہوں گے تو تعجب نہیں کہ زیادہ گرمائی پکڑ کر پنوں کو پکڑلے۔ اسواسطے ان کے اندر بیرنگ فٹنگ کا خاص خیال رکھنا چاہیئے۔ ان بیرنگوں میں کلیرینس (Clearance) بھی قاعدے کے مطابق رکھنا چاہیئے۔ یہ جگہ زیادہ رکھی جائے گی تو ان سے تیل نکل کر اِدھر اُدھر اُڑے گا۔ اور سلنڈر میں زیادہ تیل پہنچے گا جو خرابی کا موجب ہوگا۔ چار سائیکل یعنی فورسٹروک انجن میں ڈھیلی بیرنگ ہر ایک پاورسٹروک پر گھٹ گھٹ کی آواز کرے گا۔ اور ایک دھکا سا لگے گا۔ اور وہ ٹوٹ جائیں گے۔ اور نتیجہ بڑا خراب ہوگا۔ اس واسطے بیرنگوں کو اتنا ڈھیلا ست ہونے دو جو آواز کرے ان کی کلیرینس چیک کرنے کے بارے میں پہلے بیان ہو چکا ہے۔

کرینک شافٹ (Crank Shaft)

کرینک شافٹ کے گھسنے کا عمل بہت آہستہ آہستہ ہوتا ہے اور کرینک شافٹ ہمیشہ بیضے کی شکل میں گھسا کرتی ہے۔ یعنی جدھر پاور سٹروک پڑتا ہے اُدھر سے زیادہ گھستی ہے اور دونوں طرف سے کم۔ اس طرح اگر کرینک گھس جائے تو دونوں سائیڈ کا ڈایامیٹر

(Diameter) معلوم کرنا چاہیے اور اگر دونوں کا فرق اس نمبر میں پہلے رکھی ہوئی کلیرینس کے برابر ہو جاوے تو کرینک کو مشین پر ٹھیک کرانا چاہیے۔

مین بیرنگ (Main Bearings)

مین بیرنگ کا ڈھیلا ہونا اس کو قاعدے کے مطابق دیکھنے پر ہی معلوم ہو سکتا ہے۔ ورنہ یہ ڈھیلا ہونے پر نہ تو کوئی آواز کرتی ہے اور نہ ہی کسی قسم کی خبر ہوتی ہے۔ جن انجنوں میں لبریکیٹنگ آئیل مین بیرنگ میں فورس سسٹم سے دیا جاتا ہے۔ انہیں لبریکیٹنگ آئیل کا پریشر گر جانا اس بیرنگ کے ڈھیلا ہونے کی خبر دیتا ہے۔

سلینڈر لائنر کا گھساؤ

(Cylinder Liner Wear)

انجن میں لائنر ایک ایسی چیز ہے جسمیں سب سے زیادہ گھساؤ ہوتا ہے۔ اس کے زیادہ اور جلدی گھسنے کے اسباب ہیں۔

۱۔ لبریکیٹنگ آئیل کی کمی (۲) ٹھنڈا کرنے والے پانی کی کمی۔ (۳) لائنر کا مال اچھا نہ ہو (۴) کرینک اور سلینڈر لائنر کا رائٹ اینگل میں نہ رہنا (۵) تیل کے جھڑنے (Combustion) کی خرابی (۶) انجن چلانے والے

تیل (Fuel Oil) کی خرابی (۷) سلینڈر میں ہوا گندی اور گرد سے بھری اندر داخل ہو۔ (۸) لوڈ کے مطابق پانی کا ٹمپریچر صحیح نہ رکھا جاوے۔

یہ آخری وجہ ایسی ہے کہ اگر اس کا دھیان نہ رکھا جائے تو سلینڈر میں گھساؤ بہت زیادہ ہوگا۔ اگر پانی کا ٹمپریچر بہت ہی کم رکھا جائے تو اس کا مطلب ہے سلینڈر بھی ٹھنڈا رہے گا۔ اور ہوا میں جو نمی ہوتی ہے۔ وہ اندر ٹھنڈک پکڑ کر پانی کی صورت اختیار کرے گی۔ اور تیل کے بھڑکنے (جلنے) سے جو کاربانک ایسڈ گیس بنتی ہے پانی کے ساتھ ملا کر کاربانک ایسڈ بنے گی۔ دوسری صورت میں اگر تیل میں کچھ گندھک کی مقدار ہوگی تو گندھک کے جلنے سے گندھک کی گیس (Sulphur-Dioxide) بنے گی اور پانی کے ساتھ مل کر گندھک کا تیزاب (Acid) بنے گا۔ یہ دونوں چیزیں سلینڈر کے اوپر کیمیائی اثر کریں گی۔ اور سلینڈر کے سب سے اوپر والے حصہ کو کاٹنا شروع کر دیں گی۔ اس واسطے پانی کا ٹمپریچر اتنا کم بھی نہ رکھا جانا چاہیئے۔ جس سے سلینڈر کی دیواریں ٹھنڈی رہیں اور ہوا میں ملے ہوئے بخارات پانی کی حالت میں تبدیل ہو سکیں۔

سلینڈر میں گھساؤ سلینڈر ہیڈ کی طرف زیادہ اور دوسری طرف کم ہوتا ہے۔ اور یہ گھساؤ بیضوی (Oval) ہوتا ہے

اس واسطے شروع ہی سے انجن کے سلنڈر کا گھساؤ دیکھتے رہنا چاہئے اور جب یہ گھساؤ سلنڈر بور کا 0.5 سے 1.0 فیصدی تک پہنچ جاوے تو سلنڈر لائنر کو دوبارہ مشین کرا لینا چاہئے یعنی اس کو بور کرا لینا چاہئے۔

والوز (Valves)

اگر کیم اور رولر کے درمیان صحیح اور ٹھیک فاصلہ بہت ہوگا تو انجن کے چلنے پر آواز پیدا ہوگی اور کچھ کچھ ٹائمنگ میں بھی فرق آ جاوے گا جس سے تیل کے بھڑکنے (Combustion) میں خرابی پیدا ہوگی۔

سلنڈر ہیڈ کے وال زیادہ لبریکٹنگ آئیل ڈالنے اور گرمی سے جام ہو جاتے ہیں۔ ایگزاسٹ وال تیل کے بھڑکنے (Combustion) کی خرابی سے بھی جام ہو جایا کرتا ہے۔ اس واسطے ان والول میں خالص لبریکٹنگ آئیل نہیں ڈالنا چاہئے انہیں لبریکیٹنگ آئیل میں مٹی کا تیل ملا کر ڈالنا چاہئے۔ ایک وقت ان والوں میں تب ہوتی ہے۔ جب سپرنگ ٹوٹ جاتے ہیں اگر کسی والو کا سپرنگ ٹوٹ جائے تو وہ والو کھلا رہ جاتا ہے اور کمپریشن نہیں بن سکتا۔

کبھی کبھی ایسا ہوتا ہے کہ والو ٹوٹ جاتا ہے یا ڈھیلا ہو کر

ڈنڈی سمیت نکل کر سلینڈر میں چلا جاتا ہے۔ اسوقت بڑا خطرہ ہوتا ہے کیونکہ والو موٹا ہوتا ہے اور پسٹن اور ہیڈ کے درمیان جگہ بہت کم ہوتی ہے اور جب پسٹن ہیڈ کی طرف آتا ہے تو ایک بہت بھاری جھٹکا لگتا ہے جس کا نتیجہ بہت نقصان دہ ہوتا ہے۔ اس واسطے انکی بہت ہوشیاری رکھنی چاہئے۔

سلینڈر ہیڈ (Cylinder Head)

سلینڈر ہیڈ میں کوئی خاص خرابی نہیں ہوا کرتی ہے۔ سلینڈر ہیڈ میں والووں کی سیٹیں لگی ہوتی ہیں اگر وہ خراب ہو جاویں تو ان کو بدلی کر دینا چاہئے۔ اور خرابی اس میں اس کے بولٹوں کو غلط طریقے سے ٹائٹ کرنے سے اس کا گیس کٹ ٹھیک نہیں بیٹھتا اور گیس لیک کرتی ہے۔ بعض دفعہ گیس تو لیک نہیں کرتی۔ مگر پانی لیک کرتا ہے جو سلینڈر کے کناروں اور ہیڈ کی سطح کو زنگ لگا دیتا ہے اور اینٹیں گڑھے سے ڈال دیتا ہے۔ اسواسطے سلینڈر کو ہوشیاری سے فٹ کرنا چاہئے۔ سلینڈر ہیڈ کریک بھی ہو جایا کرتا ہے۔ ایسا اس وقت ہوتا ہے کہ انجن تیل کے بھڑکنے سے پریشر بہت زیادہ ہو جائے اور انجن ٹھوکر مارے یا ٹھنڈا کرنے والے پانی کا ٹمپریچر لوڈ سپر زیادہ سے زیادہ ایکدم کم کر دیا جاوے۔

اور چمکدار ہونی چاہیئے۔ اگر انہیں کوئی خراش وغیرہ ہو تو سمجھنا چاہیئے کہ لبریکیٹنگ آئیل میں سخت ذرّے ہیں جو بیرنگ کی سطح کو خراب کرتے ہیں۔ بیرنگ کی سطح پر کہیں کہیں بہت چمکدار نشانات ہوں اور کہیں کہیں کالے نشان ہوں تو سمجھنا چاہیئے کہ بہت چمکدار حصّہ ہی بیرنگ کا کام کرتا ہے کالا حصہ بیکار رہتا ہے اس واسطے بیرنگ کو فِٹ کرتے وقت باقاعدہ ہلکا رنگ لگا بیرنگ کی ناگ اٹھائی چاہیئے۔ اگر رگڑ کی وجہ سے بیرنگ میٹل خراب ہو جائے تو سمجھنا چاہیئے بیرنگ میں لبریکیٹنگ آئیل کم جاتا ہے۔

ان بیرنگوں میں لبریکیٹنگ آئیل تمام بیرنگ کی سطح پر پہنچانے کے واسطے گرووز (نالیاں) کٹی ہوتی ہیں۔ یہ نالیاں کم سے کم ہونی چاہئیں کیونکہ زیادہ ہونے سے بیرنگ کی سطح کم ہو جاتی ہے۔ آئیل گروو ٹیپر ہونا چاہیئے۔ اگر اس کے کنارے کھڑے رہیں گے تو تیل شافٹ پر سے صاف ہو جاوے گا۔ اور بیرنگ کی سطح پر تیل پوری مقدار میں نہیں پہنچے گا۔ اس واسطے آئیل گروو کے کناروں کو ٹیپر رکھنا چاہیئے۔ بیرنگ کی سائڈ پر پاکٹ بھی کناروں پر تھوڑی جگہ دونوں طرف چھوڑ کر بنانی چاہیئے ورنہ تمام لبریکیٹنگ آئیل بیرنگ کو چکنا ہٹ پہنچائے بغیر ہی باہر نکل جائے گا۔ اور بیرنگ خراب ہو جائے گا۔

ایک بات کا خیال رکھنا چاہیئے۔ کہ بیرنگ کی کلیرینس کو زیادہ

ٹائٹ کر کے کم کرنے کی کوشش نہ کی جائے ورنہ بولٹ کے کمزور ہو جانے کا خطرہ ہے۔ اور ممکن ہے چالو حالت میں جھٹکا لگا کر نٹ ڈھیلا ہو جاوے۔ اور انجن میں کوئی خطرناک بات پیدا ہو جاوے۔ اس واسطے نٹوں کو انکی طاقت کے مطابق کسا جاوے۔ اور کلیرنیس کو پتریوں سے ٹھیک کیا جاوے۔

جب بیرنگ بہت زیادہ گھس جاتا ہے تو اس کو پھر بھرو انا پڑتا ہے۔ اس کو دوبارہ بھرنے میں بڑی نظر رکھنی پڑتی ہے۔ سب سے پہلے بیرنگ کے ٹکڑوں کو قلعی (Tin) کیا جاتا ہے۔ قلعی بالکل صاف اور چمکدار ہونی چاہئے۔ اس کے بعد بیرنگ کے بیچ میں صحیح پِن رکھ کر مال کو پگھلا کر مال ڈالنا چاہئے۔ مگر یہ دھیان رہے کہ بیرنگ کے ٹکڑوں اور وہائٹ میٹل ٹکڑوں کو اچھی طرح پکڑ لے گا۔ اور صحیح کام کرے گا۔

جب بیرنگوں کو فٹ کیا جائے تب دیکھنا چاہئے کہ تمام گروو ایک دوسرے سے ملتے ہیں اور تیل جانے والا سوراخ صحیح اور صاف ہے تاکہ تیل رکاوٹ نہ پکڑے اور بیرنگ کے ہر حصے میں پہنچ جاوے کئی دفعہ ایسا ہوتا ہے کہ وہائٹ میٹل ٹوٹ کر چھوٹے چھوٹے ٹکڑے ہو جاتے ہیں۔ ایسی حالت میں بیرنگ کو بدل دینا چاہئے

کرینک شافٹ کے ساتھ چلنے والی مشین کی شافٹ

(Acignment of the crank shaft with the shaft of the Driven machine)

جب مشین کو انجن کی شافٹ کے ساتھ جوڑ کر چلایا جائے جیسے بجلی کی مشین جو انجن کے ساتھ ڈائریکٹ کپل (Direct Coupled) ہوتی ہے۔ اس حالت میں مشین کی شافٹ کا انجن کی کرینک شافٹ کے ساتھ ایک لائن میں ہونا ضروری ہو جاتا ہے۔ جن مشینوں میں شافٹ مشین ہی کی دونوں بیرنگ پر ہوتی۔ اس مشین کے واسطے عام طور پر فلیکسیبل بیرنگ (Flexible Bearing) استعمال کیا جاتا ہے اس طریقے سے انجن کا ایلائن مینٹ بہت کم خراب ہوتا ہے۔ مگر ایلائن مینٹ کو دیکھتے ضرور رہنا چاہئے۔ جن انجنوں میں مشین کی شافٹ کا ایک باہر والا بیرنگ (Out board bearing) ہو اور ایک طرف سے شافٹ انجن کی کرینک کے ساتھ بولٹوں سے کسی ہو۔ اس حالت میں ایلائن مینٹ کا خاص دھیان رکھنا چاہئے۔ اس لئے مشین کی شافٹ کا کرینک شافٹ کے ساتھ ایلائن مینٹ دیکھنے کے واسطے پہلے کے مطابق مشین کے عین نزدیک والے سلنڈر کی کرینک کا ایلائن مینٹ

دیکھ لینا چاہئے۔ اس سے مشین کے باہر والے بیرنگ کا گھساؤ معلوم ہو جاوے گا۔ اور ٹھیک کیا جا سکے گا۔ انجن بند ہونے پر کپلنگ کے بولٹوں اور فلائی وہیل کے جوڑوں کو اچھی طرح دیکھ لینا چاہئے۔ کپلنگ ڈھیلی حالت میں کبھی نہیں چلانا چاہئے۔ اگر کپلنگ کے بولٹ چالو حالت میں ڈھیلے ہو جاویں تو ان سے کٹ کٹ کی آواز پیدا ہونے لگ جاوے گی اس حالت میں انجن کو بند کر کے فوراً بولٹوں کو ٹائٹ کرنا چاہئے۔

بگ اینڈ بیرنگ (Big and besring)

یہ بیرنگ کنیکٹنگ راڈ کو کرینک پن کے ساتھ جوڑتا ہے اس کی دیکھ بھال بھی مین بیرنگ کی طرح ہی ہوتی ہے۔ اسمیں بھی وہائٹ میٹل ہوتا ہے۔ تیل کے گروو بھی ہوتے ہیں۔ ہاں اتنی بات ضرور ہے کہ یہ گھومنے والی بیرنگ ہے۔ اس واسطے اس کو کسنے میں خاص احتیاط برتنی چاہئے۔ اس کے نٹوں میں بالکل صحیح اور فٹ چابی کام میں لینی چاہئے اور چابی کے ساتھ بہت بڑا پائپ یا ہینڈل کسنے کے واسطے نہیں لگانا چاہئے۔ مطلب یہ ہے کہ نٹوں کو ضرورت سے زیادہ نہیں کسنا چاہئے۔ ورنہ بولٹوں اور نٹوں کی چوڑیاں کمزور پڑ جاویں گی اور چالو حالت میں ڈھیلی ہو جاویں گی یا بولٹ ٹوٹ جاوے گا۔ جس کا نتیجہ بہت برا اور خطرناک ہوگا۔

اس بیرنگ کی کلیرینس کو بھی انجن بنانے والے کی ہدایت کے مطابق رکھنا چاہئے۔ اس بیرنگ کو اتنا ڈھیلا نہیں ہونے دیا جائے جتنے سے یہ آواز کرنے لگ جائے۔ اگر یہ زیادہ ڈھیلا چلے گا۔ تو بولٹوں پر زور پڑے گا۔ اور وہ ٹوٹ جاویں گے۔ اسواسطے اس بیرنگ کا خاص دھیان رکھنا چاہئے۔ کبھی کبھی کرینک پن کی گولائی کو بھی چاروں طرف سے کیلیپر سے ناپ کر دیکھتے رہنا چاہئے کیونکہ یہ پن چاروں طرف گولائی میں یکساں نہیں گھستی یہ بیضوی حالت میں (O vel) گھستی ہے۔ جب زیادہ گھسی ہوئی اور کم گھسی ہوئی جگہ کے ناپ میں اتنا فرق ہوجاوے جتنی اس بیرنگ کی صحیح کلیرینس رہنی چاہئے۔ تب کرینک پن کو مشین پر صحیح گول کرانا چاہئے اس حالتمیں بیرنگ کے ٹکڑے بھی نئے بنوانے پڑیں گے۔

عام طور پر بیرنگ کو جب بھی کھولا جائے۔ کرینک پن کے اوپر داغ اور دھبے دیکھ لینے چاہئیں اگر کوئی معمولی خراش وغیرہ دکھائی پڑے تو پتھری (OilStone) سے صاف کردینا چاہئے۔

لٹل اینڈ بیرنگ (Little end bearing)

یہ بیرنگ کنیکٹنگ راڈ کو پسٹن سے جوڑتا ہے چھوٹے انجنوں میں یہ گن میٹل کا بُش ہوتا ہے جو کونیکٹنگ راڈ کے سرے میں ٹائٹ ٹھکا ہوتا ہے۔ بڑے بڑے انجنوں میں بگ اینڈ

بیرنگ کی طرح یہ بھی دو ٹکڑوں والا ہوتا ہے اور بولٹوں سے کسا جاتا ہے اس کو بھی زیادہ ڈھیلا نہیں ہونا چاہیے یہ دو کنیکٹنگ راڈ کے بیرنگ ایک دوسرے کے متوازی ہونے چاہئیں۔ دونوں بیرنگ کو متوازی دیکھنے کے واسطے دونوں بیرنگوں میں گول لمبے ٹکڑے (Mandreis) ڈال کر اور ان کے دونوں سروں کو ناپ کر دیکھنا چاہیئے۔ اگر دونوں طرف ایک سرے سے دوسرے سرے تک فاصلہ برابر ہو تو بیرنگ ایک دوسرے سے متوازی (Parallel) ہیں اگر فاصلہ کم بڑھتی ہو تو متوازی نہیں ہے اسی طریقے سے یہ بھی معلوم ہو سکتا ہے کہ کوئی سا بیرنگ کچھ گھوما ہوا تو نہیں ہے۔ بڑے انجنوں میں کنیکٹنگ راڈ اور بگ اینڈ بیرنگ کے درمیان لوہے کی پتریاں (Shims) ہوتی ہیں یہ ہر ایک پتری بالکل صحیح سطح والی اور ایک جیسی موٹائی والی ہونی چاہیئے ورنہ لائن میں فرق آ جاوے گا۔ کنیکٹنگ راڈ کی بیرنگ کو فٹ کرتے وقت دیکھ لینا چاہیئے۔ کہ بالکل صاف ہے اور ہر چیز قاعدے کے مطابق ہے۔

پسٹن (Piston)

پسٹن ہمیشہ گول اور سیدھا رہنا چاہیئے۔ اس کا گھساؤ دیکھتے رہنا چاہیئے۔ اور پسٹن کو فٹ کرتے وقت یہ خیال رکھنا چاہیئے

کہ پسٹن لائنر کی لائن میں بالکل صحیح ہے یا نہیں جب یہ معلوم ہو تو پسٹن کو کرینک چیمبر کی طرف سے کر فیلر گیج سے اس کے چاروں طرف فاصلہ لائنر اور پسٹن کے درمیان دیکھنا چاہیئے۔ اگر پسٹن ٹھیک لائن میں ہوگا تو یہ فاصلہ (Clearance) چاروں طرف برابر ہوگا اگر یہ فاصلہ برابر نہ ہو تو اس کی وجہ معلوم کر کے اس خرابی کو دور کرنا چاہیئے۔

اس طرح پسٹن اور لائنر کے درمیان کا جو فاصلہ (Clearance) رکھا جاتا ہے وہ بھی معلوم ہو سکتا ہے۔ کیونکہ پسٹن بہت گرمی میں کام کرتا ہے اور گرمی پھیلاتا ہے۔ اس واسطے لائنر اور پسٹن کے بیچ میں کچھ فاصلہ رکھا جاتا ہے۔ تاکہ پسٹن پھیل کر لائنر میں پھنسے نہیں اور اتنا ڈھیلا بھی نہ ہو جاوے اور خرابیاں پیدا کرے۔ عام طور پر پسٹن اور لائنر کے درمیان 0007. سے 001. انچ فی انچ پسٹن کے ڈایا میٹر کے مطابق ہونا چاہیئے پسٹن کے ہیڈ پر گرمی زیادہ ہوتی ہے اس لئے ہیڈ کی طرف پھیلاؤ زیادہ ہونے کے سبب ہیڈ کی طرف پسٹن اور لائنر کا فاصلہ عام فاصلے سے چار گنا سے پانچ گنا تک ہونا چاہیئے۔ ایسا کرنے کے لئے پسٹن ہیڈ کی طرف ٹیپر کیا ہوا ہوتا ہے۔ جب پسٹن کو فٹ کرنا ہو تو پسٹن کو اچھی طرح صاف کر لینا چاہیئے اور کنیکٹنگ راڈ کو پہلے بتائے ہوئے طریقے کے مطابق فٹ کر کے صحیح کر لینا

چاہیئے۔ اور یہ خیال ضرور رکھنا چاہیئے کہ پسٹن گرم ہونے پر چالو حالت میں سلنڈر ہیڈ سے نہ ٹکرائے۔ اس واسطے پسٹن اور سلنڈر ہیڈ کے درمیان اتنا ہی فاصلہ رکھنا چاہیئے جتنا انجن بنانے والے نے بتایا ہو۔

پسٹن رنگس Piston Rings

پسٹن کے ذریعے گیس کے روکنے کے واسطے پسٹن ہیڈ پر کچھ کاسٹ آئرن کی گول چوڑیاں سی کام میں لی جاتی ہیں جن کو پسٹن کی کمپریشن رنگ بھی بولتے ہیں۔ ان کو فٹ کرنے کے واسطے بھی کئی باتیں دھیان میں رکھنی چاہئیں۔ پہلے تو رنگ کو لائنر کے اندر ڈال کر اس سرے تک آگے پیچھے سرکا کر دیکھنا چاہیئے۔ رنگ کو لائنر میں ڈالنے کے بعد اس کے منہ کا فاصلہ بھی دیکھنا چاہیئے۔ اور یہ فاصلہ اتنا ہونا چاہیئے جو گرمی کے سبب رنگ کے پھیلنے سے رنگوں کے منہ مل کر رنگ سلنڈر میں رگڑ پیدا نہ کرے اور رنگ کو چاروں طرف سلنڈر میں گھما کر دیکھ لینا چاہیئے کہ رنگ اور لائنر کے بیچ میں گیس نکلنے کے واسطے کوئی جگہ تو نہیں ہے۔ یہ ایسے معلوم ہو سکتا ہے کہ کرینک چیمبر کی طرف سے روشنی دکھانے پر دوسری طرف سے رنگ اور لائنر کی دیوار کے بیچ سے روشنی دکھائی دے گی۔ اگر ایسا ہو تو دو باتیں ہو سکتی ہیں۔ ایک تو یہ کہ رنگ صحیح گول

انجن میں جلنے والا تیل (Fuel Oil)

کبھی ایسا بھی ہو جاتا ہے کہ یہ تیل لبریکیٹنگ آئیل میں مل جاتا ہے اور اس تیل کی تمام چکناہٹ کو خراب کر دیتا ہے۔ اس واسطے وہ تمام جگہ جہاں سے لیک ہو پیکینگ وغیرہ لگا کر ٹھیک کر دینی چاہیے کبھی کبھی لبریکیٹنگ آئیل میں مل جاتا ہے۔ اس کا بھی دھیان رکھنا چاہیے۔

لبریکیشن (Lubrication)

لبریکیٹنگ آئیل کے پرزوں میں پہنچنے میں بھی رکاوٹ ہو جایا کرتی ہے جب کہ۔ تیل گندا ہو۔ فلٹر گندا ہو۔ پائپوں میں کاربن یا کیچڑ جم جاوے۔ کہیں سے پائپ پھٹ جاوے یا لبریکیٹنگ پہنچانے والا پرزہ خراب ہو جاوے۔

انجن کی دیکھ بھال

پرزوں کو ٹھیک کرنا اور نئے پرزے فٹ کرنا

(Maintenance)

انجن پر کام کرنے والے آدمی کو ایک ٹائم ٹیبل بنا لینا چاہیے اور اس پر عمل کرنا چاہیے۔ اس ٹائم ٹیبل میں ہر ایک پرزے اور ہر چیز کا ٹائم مقرر کر دینا چاہیے کہ فلاں چیز کی کب اور کتنی دیر بعد

پڑتال ہونی چاہیئے۔ یہ ٹائم انجن کے کام کرنے کے گھنٹوں سے لگانا اچھا ہے ہر ایک انجن بنانے والا اپنے انجن کی ایک کتاب دیتا ہے۔ جس کو اس انجن کی انسٹرکشن بک (Instruction book) کہتے ہیں۔ اس کتاب میں انجن کے ہر ایک پرزے کی بابت بیان ہوتا ہے اور تمام فاصلے (Clearance) جو پرزوں کے درمیان ہونے چاہئیں دیئے ہوتے ہیں۔ جیسے سلینڈر ہیڈ اور پسٹن کے درمیان کتنا فاصلہ رہنا چاہیئے۔ اور بیرنگوں کی صحیح چال کو قائم رکھنے کے واسطے پورا پورا فاصلہ ہونا چاہیئے وغیرہ وغیرہ اس کتاب میں ہر پرزے کو دیکھنے اور اس کا امتحان کرنے کے واسطے ٹائم بھی دیا ہوتا ہے۔ جیسے لبریکیٹنگ آئیل کو انجن کے کام کرنے کے کتنے گھنٹے بعد بدلنا چاہیئے انجن کو ایک دفعہ تمام پرزے الگ الگ کرکے اور سب کو صحیح حالت میں کرکے دوبارہ فٹ کرنا چاہیئے۔ اس کام کو اوور ہالنگ (Over Hauling) کہتے ہیں۔ اگر انجن روزانہ پورے ٹائم تک باقاعدہ کام کرتا ہے تو اوور ہالنگ کرنے کا ٹائم ایک سال یا اس سے بھی کچھ زیادہ عرصے میں آتا ہے۔

حساب لگانے پر معلوم ہوگا کہ انجن کی دیکھ بھال کے کئی درجے ہو جاویں گے۔ جیسے روزانہ۔ ہفتہ وار۔ ماہواری۔ سہ ماہی اور سالانہ اس واسطے اپنا ٹائم ٹیبل چاہے کسی حساب سے بھی بنایا جائے اس پر پورا پورا عمل ہونا چاہیے اور ہر ایک چیز کو اس کے ٹائم پر دیکھنا چاہیئے اور اسے صاف کرنا اور زیادہ خراب ہونے کی

حالت میں بدل دینا چاہئے ۔ لاپرواہی سے کام نہیں لینا چاہئے۔
کیونکہ لاپرواہی ہے چھوٹی چھوٹی خرابیاں بڑی اور خطرناک
خرابیوں کا باعث بن جاتی ہیں ۔

پرزوں کی صفائی اور ان کو نشان لگانا

انجن میں سب سے زیادہ دیکھ بھال بیرنگوں کی رکھی جاتی ہے کہ ان
میں زیادہ گھسنا نہ ہو اور وہ بغیر کسی وقت کے کام دیتی رہیں۔
انجن میں ہر پرزے کی صفائی اتنی ہی ضروری چیز ہے جتنی ہوا
کی صفائی تیل کی صفائی اور پانی کی صفائی اس واسطے بیرنگوں
کو ہر وقت صاف ستھرا اور چکنا رکھنا چاہئے۔ جب انجن کا کوئی
بھی پرزہ کھولا جائے تو اس میں نشان لگا لینا چاہئے۔ تاکہ وہ
پرزہ صاف اور ٹھیک کرنے کے بعد پہلی والی حالت میں فٹ کیا
جاسکے۔ یعنی اس کا رُخ نہ بدلے۔

جب پرزے انجن سے اتارے جائیں تو ان کو مٹی کے تیل
سے صاف کرنا چاہئے اور کپڑے سے صاف کرکے صاف جگہ یعنی
لکڑی کے صاف تختے پر رکھنے چاہئیں اگر پرزے چھوٹے چھوٹے
ہوں تو ان پرزوں کو صاف کرکے کسی چوڑے برتن (Tray)
میں رکھنا چاہئے۔ تاکہ انہیں سے کوئی پرزہ گم نہ جائے۔ تمام ان
پرزوں کو جن میں لبریکیٹنگ آئیل کی ضرورت پڑتی ہے واپس

لگانے سے پہلے ان میں لبریکٹنگ آئیل ڈال کر چکنے کر لینا چاہئے انجن پر کام کرتی دفعہ یہ دھیان رکھنا چاہیئے کہ انجن میں اندر گردا نہیں پہنچنے پاوے پرزوں کو جوڑتے وقت ان کے بولٹوں پر زیادہ طاقت نہیں لگانی چاہیئے ان کو صحیح اور ان کے سائز کے مطابق طاقت سے ٹائٹ کرنا چاہیئے۔ اگر زیادہ زور لگایا جائے تو چوڑیاں سلپ ہو جاتی ہیں یا کمزور ہو جاتی ہیں اور انجن کے چلنے پر ان بولٹوں کے کھل جانے یا ٹوٹ جانے کا خطرہ ہو جاتا ہے۔ اتنے کم بھی ٹائٹ نہ کئے جائیں کہ وہ پہلے سے ہی ڈھیلے رہیں اور خرابی پہنچا دیں۔

مرمت کرلے کے بعد انجن کو چلانا

انجن میں کسی قسم کی مرمت کرلنے کے بعد اس کو چالو کرلے میں بڑی ہوشیاری سے کام لینا چاہیئے سب سے پہلے انجن میں ہر ایک وہ پرزہ جو کھولا گیا ہے دیکھنا چاہیئے کہ وہ واپس انجن میں فٹ ہو چکا یا نہیں۔ ہر ایک پرزے کے بولٹ ٹھیک ٹائٹ ہو گئے یا نہیں اور جہاں جہاں سپلٹ پن لگنی تھی لگ چکی ہے یا نہیں جب یہ اطمینان ہو جاوے تو دیکھنا چاہیئے۔ کرینک کے چیمبر میں یا کسی چلنے والے پرزے پر کوئی اوزار تو نہیں ہے۔ یہ سب باتیں ٹھیک ہوں تو انجن کو معمول کے مطابق چلانا چاہیئے

اگر انجن کے اندر کام کیا گیا ہو تو انجن تھوڑی دیر چلا کر بند کر کے مرمت کئے ہوئے پرزے کو دیکھنا چاہیے کہ وہ زیادہ گرم تو نہیں ہے۔ اگر ایک بار کے چلانے سے اطمینان ہو جاوے تو ٹھیک ہے ورنہ دوبارہ کچھ اور زیادہ دیر تک چلا کر دیکھنا چاہیے۔ اور انجن پر آہستہ آہستہ لوڈ کو بڑھانا چاہیے۔

مین بیرنگوں کا لائن میں رکھنا اور ان کا گھساؤ

(Main bearing alignment and Wear)

مین بیرنگ کا ایک سیدھ اور ایک لائن میں رہنا بڑا خطرناک ہے اگر ایسا ہو گا تو کرینک شافٹ ٹوٹ جایا کرتی ہے۔ کرینک زیادہ تر ویب (Web) پر سے ٹوٹا کرتی ہے۔ انجن کی بنیاد (Foundation) کے کمزور ہونے سے انجن کا ایلائن منٹ خراب ہو جاتا ہے۔ اسواسطے انجن کی بنیاد بہت مضبوط ہونی چاہیے جیسے پہلے بتایا جا چکا ہے۔ دوسری بات انجن کے ایلائن منٹ کو خراب کرنے والی ہے۔ مین بیرنگوں کا گھساؤ یہ بیرنگ بہت آہستہ آہستہ گھستی ہیں۔ اگر ان میں لبریکٹنگ آئیل صاف ستھرا اور صحیح طریقے پر کافی مقدار میں دیا جائے۔ چھوٹے

چھوٹے انجنوں میں ان بیرنگوں کا گھساؤ آسانی سے معلوم ہو سکتا ہے مگر بڑے انجنوں میں ان کا گھساؤ معلوم کرنا ذرا مشکل ہے جو آگے بیان کیا جائے گا۔

مین بیرنگوں کا ایلائن مینٹ معلوم کرنے کے کئی طریقے ہیں۔

ایک طریقہ تو یہ ہے کہ کرینک ویب کے درمیان کا فاصلہ ہر ۹۰ درجہ پر مائیکرو میٹر سے ناپنا چاہیئے۔ فاصلہ ناپتے وقت یہ دیکھ لینا چاہیئے کہ شافٹ اپنی جگہ ٹھیک بیٹھی ہوئی ہے۔ شافٹ کو نیچے بیرنگ پر بٹھانے کے واسطے جیک استعمال کرنا چاہیئے یعنی جیک کو مین بیرنگ پن پر رکھ کر اور اوپر انجن باڈی کے کسی حصہ میں لگا کر جیک کسنا چاہیئے۔ اگر شافٹ اوپر اٹھی ہوئی ہوگی تو نیچے بیٹھ جاوے گی اور صحیح ناپ معلوم ہو جاوے گا۔ اسی طرح چاروں ناپ لے کر ان کا مقابلہ کرنا چاہیئے۔ اور جن انجنوں کی کرینک پن چھوٹی اور ویب پتلے ہوں۔ ان کو ٹھیک رکھنے کے واسطے بڑی احتیاط رکھنی چاہیئے۔ اور جن کے ویب موٹے اور کرینک پن لمبی ہو۔ ان کے واسطے 5 000 ۰ ۱ انچ فی انچ کرینک کی موٹائی میں ایلائن مینٹ چل سکتا ہے۔ اگر اس سے زیادہ ہو تو فوراً اس کو ٹھیک کرنا چاہیئے۔

دوسرا طریقہ جو نہایت آسان اور سب انجنوں پر کام آنیوالا ہے وہ یہ کہ بیرنگوں کے نچلے ٹکڑوں کو ناپنا ہے۔ کیونکہ انجن کے

بیڈ میں اسکے واسطے جگہ برابر اور لیول میں بنی ہوئی ہوتی ہے ان نچلے ٹکڑوں کو ناپنے سے پتہ لگ جاتا ہے کہ کونسا کتنا گھس گیا ہے۔ اگر ان کے گھساؤ میں زیادہ فرق ہو تو موٹے ٹکڑوں کے مال کو سکریپر سے کھرچ دینا چاہئے تاکہ سارے ٹکڑے ایک لائن میں ہو جاویں اگر ضرورت ہو تو زیادہ گھسے ہوئے بیرنگوں کو بدل دیا جائے۔

جن انجنوں میں بیرنگ کے ٹکڑوں کے درمیان شمز یعنی پتلی پتلی پتریاں نہیں ہوتیں۔ وہ بیرنگوں کے گھسنے پر کسی نہیں کی جا سکتیں۔ اگر انہیں گھساؤ بڑھ جاتا ہے تو ضروری ہے کہ اس بیرنگ کا کلیرنس بھی بڑھ جاوے گا۔ اور تیل زیادہ اچھلنے لگ جاوے گا۔ اور اگر اسمیں تیل فورس فیڈ سسٹم سے دیا جاتا ہے تو تیل کا پریشر گر جاوے گا اور ایدائن سیٹ خراب ہونے سے پہلے ہی یہ بیرنگ بیکار ہوگی۔

ان بیرنگوں میں کلیرنس اس حساب سے رکھا جاتا ہے۔ کہ شافٹ آسانی سے گھوم سکے۔ اور لبریکیٹنگ آئیل بھی ٹھیک طریقے پر کام کر سکے۔ یعنی ایکدم بیرنگ سے باہر نہ نکل جائے۔ اگر مین بیرنگ دو ٹکڑے کے ہوں اور ان کے درمیان پتلی پتریاں (Shims) ہوں تو بیرنگ کی ٹھیک کلیرنس رکھنے کے واسطے ان پتریوں میں سے ایک پتری نکال لی جاتی ہے۔ یا دونوں طرف

سے ایک ایک نکال لی جاتی ہے ۔ یہ بیرنگ کے گھساؤ پر منحصر ہے ۔ عام طور پر کلیرینس $\frac{1}{1000}$ انچ فی انچ (کرینک کی موٹائی) ہونی چاہیے ۔ مگر بہت بڑی کرینک ہونے کی صورت میں اس سے کچھ کم ہونی چاہیے ۔

اب سوال یہ پیدا ہوتا ہے کہ کلیرینس کیسے معلوم کیا جاتا ہے اس کے لئے مین بیرنگ کا اوپر کا حصہ کھول کر شافٹ کے اوپر سیسے (Lead) کا تار رکھنا چاہیے ۔ اس تار کی موٹائی صحیح کلیرینس سے ڈیوڑھی ہونی چاہیے ۔ اگر لمبی بیرنگ ہو تو دو یا تین تار کے ٹکڑے رکھنے چاہیں پھر بیرنگ کا اوپر کا حصہ پہلے کی طرح پتریاں لگا کر کس دینا چاہیے سخت تار نہیں ہونا چاہیے ۔ اس واسطے سیسے کا ہی اچھا ہے ۔ بعد میں اوپر کے حصے کو کھول کر مائیکرومیٹر سے تار کی موٹائی معلوم کرلینی چاہیے ۔ یہ ہی بیرنگ کی کلیرینس ہے ۔ اگر یہ زیادہ رہے تو پتریاں نکال کر صحیح کردینی چاہئیں اور پھر پہلے کی طرح دیکھنا چاہیے ۔ چھوٹے انجنوں میں جنہیں اس بیرنگ میں پتریاں نہیں ہوتی ۔ ان کو دوبارہ بھروانا چاہیے اس طرح دونوں باتیں ٹھیک ہو جاویں گی ۔ جیسے کلیرینس بھی اور ایلائن مینٹ بھی ۔

جب بھی بیرنگوں کو امتحان کے طور پر کھولا جائے تو ان کی سطح (Surfaces) کو دھیان کے ساتھ دیکھنا چاہیے ۔ وہ ایکدم صاف

اور دوسرے لائنر کا بور ٹیپرا (Ouel) گھسا ہوا ہے۔ اگر رنگ گول نہیں تو اسے ٹھیک کرانا چاہیئے۔ اور اگر لائنر کا بور ٹھیک نہیں تو اسے ٹھیک بور کرنا چاہیئے۔ یہ تمام چیزیں دیکھنے کے بعد رنگ کو سلنڈر سے نکال لینا چاہیئے اور پھر اس کو پسٹن کے کھانچے (Groove) میں ڈال کر دیکھنا چاہیئے۔ رنگ کی موٹائی سے کھانچے کی گہرائی کچھ زیادہ ہونی چاہیئے۔ اور چاروں طرف ہی ایسا ہونا چاہیئے رنگ کے بغل (Side) میں بھی انجن بنانے والے کی ہدایت کے مطابق گنجائش رکھنی چاہیئے۔ یہ بغل کا فاصلہ کھانچے میں پسٹن ہیڈ کی طرف والے رنگ میں زیادہ اور سب رنگوں میں ترتیب وار کم رکھنا چاہیئے۔ ایسا اس لئے کیا جاتا ہے کہ اوپر کے رنگ زیادہ گرم ہوتے ہیں اور زیادہ پھیلتے ہیں۔ اگر انمیں فاصلہ کم ہوگا تو وہ کھانچے میں جام ہو جاویں گے۔ رنگوں پر برابری نہیں ہونی چاہیئے اور گردو کو بھی اچھی طرح صاف کر لینا چاہیئے۔ مطلب یہ ہے کہ رنگ کی بغل اور کھانچے کا بیرنگ اچھی طرح مل جاوے سب باتیں ٹھیک کر کے رنگ کو کھانچے میں ڈال کر چاروں طرف گھما کر دیکھ لینا چاہیئے۔ کہ رنگ کہیں پھنستی تو نہیں ہے۔ رنگوں کو پسٹن سے نکالنے کے واسطے خاص اوزار بھی ہوتے ہیں۔ مگر عام طور پر آری کے بلیڈ کے تین ٹکڑے لے کر دو ٹکڑوں کو رنگ کے منہ کے دونوں طرف سرکا دینا چاہیئے۔ اس طرح رنگ کھانچے کے باہر ہو جاوے گی۔ دونوں ہاتھوں سے رنگ کو اوپر کھسکا کر باہر نکال لینا چاہیئے۔ اور یہ تو

پریکٹس کی بات ہے۔ رنگ کے منہ پر دونوں طرف کپڑے کی مضبوط دھجیاں پھنسا کر رنگ کو ذرا چوڑا کیا جاوے اور دوسرا آدمی سامنے رنگ کو اوپر سرکاتا جاوے۔ اگر زیادہ طاقت لگ جاوے گی تو رنگ ٹوٹ جاوے گا پسٹن میں تیل کو پسٹن ہیڈ کی طرف جانے سے روکنے کیواسطے ایک یا دو رنگ لگی ہوتی ہیں۔ جن کو آئیل رٹیننگ رنگ

(Oil Retaining Ring) کہتے ہیں۔ پسٹن کو سلنڈر میں ڈالنے سے پہلے یہ رنگ بھی ڈال لینی چاہئے۔ اور ان رنگوں کا خاص سرا جو اوپر رہنا چاہئے۔ وہ اوپر کو اور جو نیچے رہنا چاہئے وہ نیچے ہی رہنا چاہئے اور کمپریشن رنگوں کے منہ ایک سیدھ میں نہ رکھ کر ہر ایک کا منہ آمنے سامنے رکھنا چاہئے تاکہ گیس کو خارج ہونے کے واسطے سیدھا راستہ نہ مل سکے۔ رنگ چڑھا کر پسٹن کو سلنڈر کے اندر ڈالا جاتا ہے انجنوں میں تو رنگوں کو پچکس وغیرہ سے دبا کر پسٹن کے اندر ڈال دیا جاتا ہے مگر کھڑے انجنوں میں دو طریقے ہیں ایک تو ایک چدر کا گھیرا بنا کر رنگوں پر اس کو چڑھا کر گھیرے کے بولٹ ٹائٹ کر کے رنگوں کو دبا دیا جاتا ہے اور پسٹن کو سلنڈر میں ڈال دیا جاتا ہے۔ پسٹن نیچے اتر جاتا ہے اور گھیرا اوپر ہی رہ جاتا ہے۔ رنگ لائنر کے منہ پر رکنے نہیں پاتی۔ دوسرا طریقہ ایک کیف نما کاسٹ آئرن کے بنے ہوئے گھیرے کا ہے۔ اس گھیرے کا چھوٹا منہ جو سلنڈر بور کے برابر ہوتا ہے سلنڈر پر رکھ دیا جاتا ہے اور چوڑا منہ اوپر کو ہوتا ہے۔ پسٹن اس کے اندر سے جاتا ہے۔

اور رنگ گھیرے کے ٹیپر ہونے کی وجہ سے خود بخود دب کر لائنر میں داخل ہو جاتا ہے۔ اگر یہ سب طریقے ٹھیک ہونے پر رنگ لائنر میں داخل نہ ہو تو طاقت یا چوٹ سے کام نہیں لینا چاہئے۔ پسٹن کو باہر کھینچ کر رکاوٹ کو غور سے معلوم کرنا چاہئے۔ اور ٹھیک کرکے دوبارہ پسٹن کو ڈالنا چاہئے۔

سلنڈر لائنر (Cylinder Liner)

سلنڈر لائنر میں کوئی خاص خرابی نہیں ہوا کرتی۔ اس میں پسٹن چلتی ہے۔ اس واسطے یہ گھس جایا کرتی ہے۔ اور اس کا بور بڑھ جاتا ہے جو نیا وہ بور کرانے پڑتے ہیں۔ کیونکہ یہ کچھ بیضہ (Ovel) گھستا ہے بور کرانے کی صورت میں نیا پسٹن ڈالنا چاہئے لائنر کے کرینک چیمبر کی طرف والے سرے کی طرف ایک چاروں طرف گولائی میں کھانچا (Groove) ہوتا ہے۔ جب انجن کے سلنڈر میں لائنر فٹ کرنا ہو تو اس گوروے میں ربڑ کا رنگ جو اس کے سائز کا مل سکتا ہے چڑھا دیا جاتا ہے اور اس پر لبریکیٹنگ آئیل میں ملا گریفائٹ لگا دیا جاتا ہے تاکہ یہ رنگ اپنی جگہ میں جب اس کو سلنڈر میں ڈالا جائے ٹھیک ٹھیک صحیح حالت میں بیٹھ جاوے۔ یہ رنگ پانی کی جیکٹ سے پانی کو کرینک چیمبر کی طرف لیک کرنے سے روکتی ہے۔ لائنر کو چوٹ مار کر اس جگہ بٹھانا نہیں چاہئے۔ بلکہ سلنڈر ہیڈ کے اسٹڈوں میں پائپ کے

ٹکڑے وغیرہ ڈال کر آمنے سامنے سے ایک جلسی بولٹ کی طاقت سے نیچے سرکانا چاہیئے اگر کچھ کسر رہ بھی جائے تو ہیڈ رکھ کر نٹوں کو کس کر بٹھا دینا چاہیئے۔ یہ اپنی جگہ میں پہنچ کر کچھ جام ہو جاتا ہے۔ اگر اس کو دوبارہ نکالنا پڑے تو اس کے واسطے بڑے انجنوں میں تو ایک جگاڑ آتا ہے جس سے لائنر اپنی جگہ سے کھسکا دیا جاتا ہے۔ اور پھر اس کو باہر نکال لیا جاتا ہے۔

جہاں یہ جگاڑ نہیں ہوتا وہاں لائنر کو جام جگہ سے سرکانے کے واسطے جیک سے کام لیتے ہیں۔ اس جگہ کو چھوڑنے کے بعد لائنر آسانی سے باہر آ سکتا ہے۔ بڑے انجنوں میں سلنڈر کے اندر لائنر میں لبریکیٹنگ آئیل کا کنیکشن ہوتا ہے اس کو ٹھیک طریقے سے لگانا چاہیئے۔ اور لائنر فٹ کر دینے کے بعد پانی کھول کر لیک ٹیسٹ کرنی چاہیئے۔ ہاں ایک بات تو رہ گئی اور وہ یہ ہے کہ لائنر کو نکالنے سے پہلے پانی ڈرین کر دینا چاہیے۔ اور کرینک چیمبر میں لبریکیٹنگ آئیل کو کیچڑ اور پانی سے بچانے کے واسطے انتظام کر لینا چاہیئے اور کوئی لبریکیٹنگ کا کنیکشن سلنڈر میں ہو اس کو کھول لینا چاہیئے۔

لائنر کے بور کو جب بھی پسٹن صفائی کے واسطے نکالا جائے دیکھتے رہنا چاہیئے اور اس کا ناپ لیتے رہنا چاہیئے۔ لائنر کے آخری سرے پر جہاں تک رنگ پہنچتی ہے گھساؤ کی وجہ سے ایک تیز دھار سی کنگری ہو جاتی ہے جو زیادہ ہونے پر پسٹن نکالتے دفعہ رنگوں کو باہر آنے میں

رکاوٹ ڈالتی ہے۔ اس کو نہایت ہوشیاری سے پتھری وغیرہ سے مار دینا چاہئے۔ لائنر کی دیواریں بالکل صاف اور چکنی نکلنی چاہیں۔ اگر کوئی فرق ہو تو اس کو یعنی تیل کی تی یا زیادہ رگڑ وغیرہ جو بھی کچھ ہو معلوم کر کے ٹھیک کرنی چاہئے۔

سلنڈر ہیڈ اور اس کے وال

(CylinderHead and Valves)

سلنڈر ہیڈ میں کوئی خاص خرابی نہیں ہوا کرتی۔ جب بھی سلنڈر کو کھولا جائے تو ہیڈ میں پانی گھومنے کی جو جگہ ہے۔ اس کو اچھی طرح صاف کر لینا چاہئے اور جو سکیل وغیرہ جمی ہوئی ہو اس کو صاف کر دینا چاہئے۔ اس جگہ میں ہاتھ اچھی طرح نہیں پہنچ سکتا۔ اس واسطے اس میں پانی ملا ہوا نمک کا تیزاب ڈال کر کچھ دیر چھوڑ دینے سے اندر کی تمام گندگی اور سکیل چھوٹ جاتی ہے اور پھر اس کو صاف پانی سے دھونا چاہئے۔ سلنڈر ہیڈ میں معمولی بال جیسی باریک تیڑ آ جایا کرتی ہے۔ جو غور سے دیکھنے پر دکھائی دیتی ہے۔ مگر انجن کے چالو حالت میں ہونے پر اس میں سے تھوڑا پانی لیک کر کے خرابی پہنچاتا ہے۔ اس چیز کا دھیان رکھنا چاہئے

سلنڈر ہیڈ کے وال

سلنڈر ہیڈ میں عام طور پر دو وال تو ضرور ہی ہوتے ہیں ایک

ائر وال اور دوسرا اگزاسٹ وال ان والوؤں کی دیکھ بھال خاص اور مقررہ وقت کے بعد ضرور ہونی چاہیئے۔ جس انجن پر زیادہ لوڈ رکھا جاتا ہے گھٹیا تیل انجن کو چلانے کے واسطے برتا جاتا ہے۔ انجن میں کسی خرابی کے سبب پوری طرح نہیں بھڑکتا ہو اور انجن کی گرمائی زیادہ رہتی ہے ان باتوں میں سے کوئی سی بات بھی انجن میں ہو۔ اس کے وال کا جلدی دھیان چاہیئے ہیں۔ والوؤں کی سیٹ بہت چمکدار ہونی چاہیئے۔ سیٹ میں چھوٹے اور معمولی گڑھے کے نشان تو کوئی خاص خرابی نہیں کرتے مگر زیادہ گہرے نشانات ہونے پر وال کو خراد مشین پر ٹھیک کرانا چاہیئے اگر سیٹ میں خرابی ہو تو سیٹ کو ٹھیک کرانا چاہیئے۔ عام طور پر والوؤں کی سیٹ سلنڈر ہیڈ میں الگ بنا کر جام کی ہوئی ہوتی ہے جو زیادہ خراب ہونے پر بدلی جا سکتی ہے۔ معمولی نشانات کے لئے والوؤں کو گرائنڈ کرنا چاہیئے۔ والو کی سیٹ پر ایمری پیسٹ جو بازار سے مل سکتی ہے لگا کر وال کو سیٹ پر ڈال کر گھمانا چاہیئے۔ گھمانے میں کبھی کبھی وال کو اٹھا کر اس جگہ سے جہاں وہ پہلے رگڑا جا رہا ہے سرکا کر پھر رگڑنا چاہیئے۔ تاکہ چاروں طرف ساری گولائی میں ایک جیسی صفائی آ جاوے۔ گھماتے مرتبہ الٹا سلٹا گھمانا چاہیئے۔ جب وال اچھی طرح گرائنڈ (Grind) ہو جائے تو سب ایمری مٹی کے تیل سے دھو کر اور صاف کر کے والو کو لگا دینا چاہیئے۔ اگر اس کی سیٹ میں کوئی فرق لگے تو مٹی کا تیل ڈال کر دیکھ لینا چاہیئے۔

جب سب ٹھیک ہو جائے تو باقاعدہ والووں کو ہیڈ میں لگا دینا چاہئے اور ہیڈ کو سلنڈر پر کس دینا چاہیے۔ ہیڈ اور سلنڈر کے درمیان گیس کٹ کو نہیں بھولنا چاہیے۔

ہیڈ کو باقاعدہ فٹ کرنے کے بعد والوون کا لیور کے رولر کے ساتھ کلیرنس دیکھنا چاہئے۔ یہ کلیرنس فیلر گیج سے دیکھا جاتا ہے اور یہ کلیرنس انجن بنانے والے کی ہدایت کے مطابق رکھنا چاہیے اگر یہ کلیرنس کم رہے گی تو وال صحیح اپنی سیٹ پر نہیں بیٹھے گا اور اس طرح گیس لیک کرتی رہے گی۔ اور وال کی سیٹ خراب ہو جاوے گی۔ اور اگر یہ کلیرنس زیادہ ہوگی تو والووں کے کھلنے کے ٹائم میں فرق پڑ جاوے گا۔ اور خرابی پیدا ہوگی۔ ان والوون کا ٹائمنگ صحیح رکھنا چاہئے۔ زیادہ کلیرنس رکھنے سے آواز بھی زیادہ ہوگی۔ عام طور پر فلائی وہیل پر ڈیڈ سنٹر (Dead Centre) کے نشانات ہوتے ہیں۔ اور والوؤں کے کھلنے اور بند ہونے کے نشان بھی ہوتے ہیں۔ اگر یہ نہیں ہوں تو معلوم کرکے نشان لگانے چاہئیں تاکہ والوؤں کا ٹائمنگ دیکھنے میں ہمیشہ کے واسطے آسانی ہو جاوے

سٹارٹنگ وال Starting Valve

ایر اور ایگزاسٹ والووں کے علاوہ بڑے انجنوں میں جو ہوا کے پریشر سے چالو کئے جاتے ہیں۔ ایک وال سلنڈر ہیڈ میں اور بھی لگا ہوتا

ہے ۔ جس کو چالو کرنے والا وال یعنی سٹارٹنگ وال کہتے ہیں۔ اس کا بھی دھیان رکھنا چاہیئے ۔ ضرورت پر اس کو بھی گرائنڈ کرنا چاہیئے اس کا ٹائمنگ بھی صحیح ہونا چاہیئے۔ ورنہ انجن کے چالو ہونے میں مشکل پیش آئے گی ۔ اس کی دیکھ بھال بھی بہت ضروری ہے۔

والووں کو چلانے والی گراریاں

(Valve Gears)

گراریوں کے دانتوں کے درمیان زیادہ کلیرنس نہیں ہونی چاہیئے ۔ وہ آپس میں بالکل فٹ ملنے چاہئیں ۔ گراریوں کے دانتے گھسنے پر ان کو فوراً بدل دینا چاہیئے ۔ جب گراریوں کو کھولا جائے تو ان کے صحیح نشانات ڈال لینے چاہیں تاکہ دوبارہ فٹ کرنے میں صحیح حالت میں فٹ ہوسکیں ۔ ایک دانت کا ادھر ادھر ہو جانا والووں کے ٹائمنگ میں کافی فرق ڈال دے گا ۔ اسواسطے یہ کام نہایت ہوشیاری کے ساتھ ہونا چاہیئے ۔ اگر انجنوں میں فیول پمپ کو چلانے کے واسطے الگ کیم شفٹ ہو تو اور بھی زیادہ احتیاط کی ضرورت ہے ۔

فیول پمپ (The fuel Pump)

اس پمپ کی دیکھ بھال بھی نہایت ضروری ہے اس کو کھول کر صاف کرتے رہنا چاہیئے ۔ اس کے والووں کی سیٹیں صحیح رکھنی چاہیں ۔

اگر خراب ہوں تو ان کو بہت دھیان سے اور احتیاط کے ساتھ گرائنڈ کرنا چاہیئے۔ گرائنڈ کرنے پر اگر سیٹ پر خوب چمکدار پالش کی طرح ہو جائے تب سیٹ کو صحیح سمجھنا چاہیئے۔ وال کو گرائنڈ کرنے کے بعد تمام پمپ کو خوب اچھی طرح مٹی کے تیل میں دھو کر صاف کرنا چاہیئے اور پھر پمپ کو جوڑنا چاہیئے۔ اس پمپ کا ٹائمنگ بھی نہایت ضروری ہے اس کا بیان پہلے ہو چکا ہے۔

فیول نوزل
(Fuel nozzel)

فیول نوزل کو بھی کبھی کبھی کھول کر دیکھ لینا چاہیئے۔ کیونکہ انجن کے چلنے کا اور کام کرنے کا دارومدار تیل کے اچھی طرح فوار بننے پر ہے اس لئے اس فوار کو دیکھنا چاہیئے۔ اگر کوئی فرق ہو تو کھول کر صفائی کر لینی چاہیئے۔ اگر نوزل پلیٹ یا نیڈل گھس گئی ہوں۔ تو ان کو بدلی کر دینا چاہیئے۔ اس کی نیڈل کے اوپر سپرنگ کی طاقت ہوتی ہے اور وہ طاقت کم زیادہ کی جا سکتی ہے۔ فوارے کی حالت کو دیکھ کر اسے کم زیادہ کرنا چاہیئے۔ اس کو ٹیسٹ کرنے کے واسطے ایک مشین بھی آتی ہے۔ جس پر اس کا خاص پریشر معلوم کیا جا سکتا ہے۔ جہاں یہ مشین نہیں ہوتی وہاں کام کرنے والا اپنے تجربے سے ہی اس کو باندھ سکتا ہے۔

آئیل انجن کے متعلق سوال و جواب

سوال :- آئیل انجن کتنے قسم کے ہوتے ہیں -

جواب : (1) رسٹن ہروکٹر آئیل انجن

(2) ہارلس بی آئیل انجن

(3) بھارت آئیل انجن

(4) بلیک سٹون آئیل انجن

(5) ہیٹر پلیٹنٹ آئیل انجن

(6) نیشنل آئیل انجن

(7) ...ن آئیل انجن

(8) ...ی آئیل انجن

(9) برٹمین آئیل انجن

(10) کلاوٹن آئیل انجن

(11) نیری آئیل انجن

(12) کیپل آئیل انجن

(13) کراس لیپ آئیل انجن

(14) بیزی آئیل انجن

(15) گروب آئیل انجن

(16) میزرم آئیل انجن

(17) بیسلی آئیل انجن

(18) کیکلی آئیل انجن

(19) ہیڈ برج آئیل انجن

(20) وٹلے آئیل انجن

وغیرہ سینکڑوں قسم کے انجن علیحدہ علیحدہ ولیتوں میں بنے ہوئے ملتے ہیں۔

سوال :- جو انجن زیادہ تر استعمال میں لائے جاتے ہیں ان کے نام بتاؤ۔

جواب :- بلیک سٹون۔ ہارلنس بی۔ رسٹن وغیرہ

سوال :- آئیل انجن کس کس طریقے پر کام کرتے ہیں

جواب :- کچھ انجن ایک چکر پر کچھ دو پر اور زیادہ چار چکر گھمانے پر چلتے ہیں۔ لیکن ان کے علاوہ بھی بہت سی قسم کے انجن ہوتے ہیں جن کا کرینک ویٹ اوپر کو رکھ کر ایک چکر کا چوتھا حصہ الٹا گھمانے سے چلتے ہیں۔

سوال :- ان کے نام بتاؤ جو ایک چکر کا چوتھا حصہ الٹا چلا کر چلتے ہیں

جواب :- پیٹر پیٹینٹ یا ہارلنس بی لیکن یہ مقابلے میں زیادہ تیل صرف کرتے ہیں۔

سوال :- پمپ کیا کام کرتا ہے؟

جواب :- یہ آئیل ٹینک میں سے تیل کو کھینچ کر ویپورائزر والی

کے پاس پہنچاتا ہے۔

سوال :- ویپورائزر وال کیا کام کرتا ہے۔ اور کہاں ہوتا ہے؟

جواب :- یہ ویپورائزر کے اندر تیل کو داخل کرتا ہے اور ویپورائزر بکس میں لگا ہوتا ہے۔

سوال :- ائیر وال کس جگہ لگا ہوتا ہے اور کیا کام کرتا ہے؟

جواب :- یہ وال سلنڈر کے اوپر یا اوپر کے بکس کے ایک کنارے پر لگا ہوتا ہے اور اس کے ذریعے انجن میں ہوا داخل ہوتی ہے۔

سوال :- ایگزاسٹ وال کس جگہ پر لگا ہوتا ہے اور کیا کام کرتا ہے؟

جواب :- یہ وال بیکار گیس کو ایگزاسٹ پائپ کے ذریعے باہر نکالتا ہے اور ہیڈ کے نیچے لگا ہوتا ہے۔

سوال :- یہ تینوں وال کس چیز کے ساتھ فٹ کئے جاتے ہیں؟

جواب :- یہ تینوں وال مین شافٹ کے ساتھ فٹ ہوتے ہیں۔

سوال :- گورنر کس کام کے لئے ہوتا ہے؟

جواب :- انجن کی چال کو یکساں رکھنا گورنر کا ہی کام ہے۔

سوال :- فلائی وہیل انجن میں کیوں ضروری ہے؟

جواب :- کیونکہ انجن کو چلاتے وقت اسے بنا جھٹکے کے سینٹر پر پہنچا دیتا ہے۔

سوال :- انجن میں سکشن پائپ کیا کام کرتا ہے؟

جواب :- اس پائپ کے راستے سے پانی جاتا ہے۔

سوال :- پسٹن انجن کے کس مقام پر ہوتا ہے ؟

جواب :- پسٹن پوری طرح سے سلنڈر کے اندر فٹ ہوتا ہے ۔

سوال :- پسٹن رنگ کس جگہ پر ہوتے ہیں ؟

جواب :- پسٹن کے پچھلے حصہ میں کھانچے بنا کر فٹ کئے جاتے ہیں
یہ کاسٹ آئرن کے بنے ہوتے ہیں ۔

سوال :- ان رنگوں کے فٹ کرنے کی کیا ضرورت ؟

جواب :- یہ رنگ سلنڈر کے اندر کی گیس کو باہر نکلنے سے روکتے ہیں

سوال :- کیا ان رنگوں کے بنا کام نہیں چل سکتا ؟

جواب :- ہرگز نہیں ۔ کیونکہ ان کے بنا پسٹن پر گیس کا پورا دباؤ
نہیں پڑتا ۔ اور پورے دباؤ کے بنا پسٹن چل نہیں سکتا ۔
اور بنا پسٹن کے انجن کا چلنا ناممکن ہے ۔

سوال :- بتاؤ کہ آئیل انجن کے سلنڈر کی بناوٹ کیسی ہوتی ہے ؟

جواب :- یہ سلنڈر دوہرا بنا ہوتا ہے ۔ اس کے اندرونی حصے
کو سلنڈر لائنر اور باہری حصہ کو سلنڈر کور کہتے ہیں اور
ان دونوں کے درمیان خالی جگہ ہوتی ہے ۔

سوال :- سلنڈر کے دونوں حصوں کے درمیان کی جگہ خالی
کیوں ہوتی ہے ۔

جواب :- پانی کے لئے ۔

سوال :- [illegible] صاف کرو ؟

جواب :- جس وقت انجن چلتا ہے سکشن پائپ پانی کی نلکی میں سے پانی کھینچ کر اور اس خالی جگہ میں جو پانی گرم ہو گیا ہوتا ہے۔ اسے پھر پانی کی ٹنکی میں پہنچا دیتا ہے۔ اس طرح پانی کے گھومنے سے سلینڈر گرم نہیں ہونے پاتا۔ سلینڈر جتنا کم گرم ہوگا۔ انجن کا کام اتنا ہی اچھا اور قابل اطمینان ہوگا۔

سوال :- روزانہ انجن کو چلانے سے پہلے کونسا کام ضروری ہے؟

جواب :- چلانے سے پہلے انجن کی صفائی ضروری کرنی چاہئے۔

سوال :- صاف کرنے کے بعد کیا کرنا چاہئے؟

جواب :- رینچ لے کر مین بیرنگ اور بگ اینڈ براس اور سمال اینڈ براس یا والووں اور فلینج کے نٹ سب کو اچھی طرح دیکھنا کہ کوئی ڈھیلا تو نہیں ہو گیا ہے۔ اگر کوئی ڈھیلا ہو تو اسے ٹائٹ کرنا لیکن اتنا کہ گھمانے پر گھوم سکے۔

سوال :- اگر براس زیادہ کسے ہوئے ہوں گے تو نتیجہ کیا ہوگا؟

جواب :- زیادہ کسے ہونے سے جلد ہی گرم ہو جائیں گے اور کرینک پن اور ان پر ایک قسم کی لکیریں سی پڑ جائیں گی۔

سوال :- اگر کبھی بھول سے زیادہ کسے جائیں تو کیا کرو گے؟

جواب :- ان کے بولٹوں کو تھوڑا ڈھیلا کر کے صاف اور چکنا سلینڈر آئیل ڈالیں گے۔ اور انجن بند کرنے کے بعد باریک ریتی سے کرینک اور براسوں کو صاف کریں گے۔

سوال :- اگر براس اور بگن براس زیادہ ڈھیلے ہوں گے تو کیا نقصان ہوگا؟
جواب :- ڈھیلے ہونے سے ایک قسم کی آواز آئے گی اور بگن براس چپٹا ہو جائے گا۔ ان کے ڈھیلے ہونے سے بولٹ اکثر ٹوٹ بھی جاتے ہیں۔ ان باتوں کو خیال میں رکھتے ہوئے براسوں کو مناسب صورت میں رکھنا چاہئے یعنی نہ زیادہ کسے ہوئے ہوں اور نہ زیادہ ڈھیلے ہوں۔
سوال :- براسوں کو دیکھنے کے بعد کیا کریں گے؟
جواب :- ہتھوڑا لے کر فلائی وہیل کی چابی کو دیکھیں گے کہ ڈھیلی تو نہیں ہے۔ اس کے بعد ڈرا ئیونگ پلی کو اور ایکا ونٹر شافٹ کو بھی دیکھیں گے کہ ڈھیلی تو نہیں ہے اور اگر ڈھیلی ہوئی تو کسیں گے اور اگر زیادہ ڈھیلی ہوئی تو ایک ٹین کی چادر کا ٹکڑا دے کر ٹائٹ کریں گے۔
ھدایت :- انجن سٹارٹ کرنے سے پہلے اوپر لکھے ہوئے سب پرزوں کی جانچ کر لینی چاہئے۔ ورنہ زیادہ نقصان کا اندیشہ رہیگا۔
سوال :- پہلے بتائے ہوئے سب کاموں کے بعد کیا کریں گے؟
جواب :- ویپو رائزر یا ٹیوب کو گرم کریں گے۔
سوال :- اس کو گرم کرنے کا طریقہ کیا ہے؟
جواب :- سٹوو کو جلا کر گرم کریں گے۔
سوال :- سٹوو کو جلانے کا خاص طریقہ کیا ہے؟

جواب :۔ سب سے پہلے نمبر ۲ ڈھکنے کو کھول کر بڑھیا قسم کا مٹی کا تیل اسمیں بھریں گے

سوال :۔ کپی میں تیل کتنا بھرا جائیگا۔

جواب :۔ کپی اس میں تین حصہ ہونا چاہئے اور ایک حصہ خالی رکھا جائیگا۔ پھر نپل یعنی برنر کے چھید کو باریک پن سے ٹھیک طرح سے صاف کریں گے۔ اس کے بعد اس کے سکرو کو خوب کس دیں گے

سوال :۔ نپل کو صاف کرنا اور مناسب مقدار میں تیل بھرنے کے بعد کیا کرو گے؟

جواب :۔ تھوڑا سا سوت یا کپڑا تیل میں بھگو کر لیمپ کے برنر کے پاس جو پیالہ سا بنا رہتا ہے۔ اس میں اس طرح رکھیں گے کہ برنر کا منہ ڈھکنے نہ پائے۔ پھر اس سوت یا کپڑے کو دیا سلائی سے جلا کر برنر کو گرم کریں گے۔ جس سے وہ سوت اور تیل جل جائے تو نمبر ۳ میں لگے ہوئے سکرو کو بند کر کے لیمپ کے ہینڈل نمبر ۴ کو اس طرح چلائیں گے۔ کہ برنر میں تیل آ کر گیس کو خوب جلادے۔

سوال :۔ لیمپ کے ٹھیک جلنے پر کیا کرو گے؟

جواب :۔ اب سٹوب کو اٹھا کر ویپورائزر کے نیچے رکھیں گے اور اس بات کا خیال رکھنا چاہئے کہ چولھے کا شعلہ ویپورائزر سے کم سے کم ڈیڑھ انچ اوپر اٹھتا ہے۔ شعلے کے سبب ویپورائزر کے

درمیان جو سیاہی جم جاتی ہے اس کو صاف کریں گے۔

سوال :- یہ سب کچھ کر لینے پر پھر کیا کریں گے؟

جواب :- انجن سٹارٹ کرنے سے پہلے آئیل ٹینک (تیل کی ٹنکی) میں انجن کی ضرورت کے مطابق مٹی کا تیل بھریں گے یا ہر ایک بیرنگ براس اور سلینڈر لبریکیٹر وغیرہ کو صاف کر کے کسٹر آئیل و سلینڈر آئیل سے بھریں گے۔

سوال :- اس کے بعد کیا کرو گے؟

جواب :- ویپورائزر کو دیکھیں گے کہ گرم ہوا یا نہیں۔

سوال :- اس کے گرم ہونے پر کیا کرو گے؟

جواب :- اب وہیل میں ہینڈل لگا کر یا ہاتھ سے گھما کر دیکھنا کہ ویپورائزر کچی گیس تو نہیں نکالتا ہے اور پمپ کی نلی سے تیل زیادہ مقدار میں تو نہیں گر رہا ہے۔ اگر ایسا ہوگا تو سمجھیں گے کہ ٹیوب کام کرنے کے قابل گرم نہیں ہوا ہے۔ کیونکہ ٹیوب کی گرمی مناسب درجہ حرارت پر پہنچ جانے سے تو کچی گیس ہی نکلے گی اور نہ ہی زیادہ تیل گرے گا۔

سوال :- یہ کیسے جانو گے کہ ٹیوب کام کرنے کے قابل درجہ [illegible] گرم [illegible]

جواب :- ٹیوب کے مناسب درجہ حرارت تک گرم ہو جانے [illegible] کا رنگ گندمی ہو جائے گا۔

سوال :- انجن کو سٹارٹ کرتے وقت [illegible] کا خاص دھیان رکھو گے۔

جواب :- پہلے تو فلائی وہیل کو ہاتھ سے یا ہینڈل لگا کر تیزی سے گھمائیں گے اور انجن کی ٹھوکر کا دھیان رکھیں گے۔

سوال :- ٹھوکر کا دھیان رکھنے سے تمہارا کیا مقصد ہے ؟

جواب :- ٹھوکر کا یہ مقصد ہے کہ جب انجن خود چلنے لگ پڑے تو ہم جلدی سے رولر کو گھما کر پن کو اس طرح لگائیں گے کہ پورا پن اس کے اندر بیٹھ جائے۔

سوال :- پن کو لگاتے وقت کون سی بات دھیان دینے کے قابل ہے۔

جواب :- یہ کہ جس وقت سائڈ شافٹ اور رولر شافٹ ایک لائن میں ہوں تب پن کو لگائیں گے۔

سوال :- اگر کسی اور دوسری جگہ پر پن کو لگاؤ گے تو کیا نقصان ہو گا ؟

جواب :- انجن سیدھے چلنے کی نسبت اُلٹا چل کر رُک جائے گا اور ایسا ہونے سے ایگزاسٹ وال کی سیٹ کو خرابی پہنچے گی۔

سوال :- تفصیل سے بتاؤ کہ انجن کے سٹارٹ ہونے پر کیا کرو گے ؟

جواب :- پہلے دھیرے دھیرے ایئر کاک کو تھوڑا سا کھولیں گے جس سے انجن اپنی چال کو تیز کرے۔ اور سلنڈر لبریکیٹر کو اس حساب سے چلائیں گے۔ کہ ایک منٹ میں سلنڈر آئیل سلنڈر کے اندر چار یا پانچ بوند سے زیادہ نہ جانے پاوے۔ کیونکہ زیادہ مقدار میں گیا ہوا سلنڈر آئیل سلنڈر میں میل پیدا کر دیتا ہے جس کے سبب پسٹن رنگس جام ہو جاتے ہیں۔ ساتھ ہی تیل

گرم ہونے پر بھی سلینڈر اور پسٹن کو نقصان پہنچاتا ہے۔ اس کے بعد گورنر کے ذریعے انجن کی چال کو ایک جیسا کریں گے۔ جب گورنر پوری طرح سے کام کرنے لگے۔ تب مشین وغیرہ جس کے لئے انجن استعمال کیا گیا ہو کو چلائیں۔ کیونکہ اگر انجن کی چال ایک جیسی ہوئے بغیر مشین وغیرہ کو چلا دیں گے۔ تو انجن پر بوجھ پڑنے سے وہ بیٹھنے لگے گا اور ممکن ہے بند ہی ہو جائے۔ اس سبب پہلے گورنر کے ذریعے چال کو باندھیں گے۔ اگر انجن میں اگنیشن والا اور اگنیٹر ہونگے تو لیمپ کو ویپورائزر سے الگ کر کے ٹھنڈا کریں گے۔

سوال :- اگر اگنیشن اور اگنیٹر وال نہیں ہوں گے تب کیا کرو گے؟

جواب :- ایسی حالت میں انجن کے ویپورائزر کو گرم رکھنے کے لئے لیمپ کو ہر وقت جلائے رکھیں گے۔

سوال :- اگنیشن اور اگنیٹر وال کی وضاحت کرو کہ یہ کیسے ہوتے ہیں اور ان سے کیا فائدہ ہے؟

جواب :- اگنیشن وال جو کہ ایک جھری دار وال ویپورائزر کے ایک طرف کو لگا ہوتا ہے۔ اس سے یہ فائدہ ہے کہ ویپورائزر کے اندر تیل کا جو شعلہ بنتا ہے۔ اس میں سے انجن کے لئے جتنا ضروری ہوتا ہے۔ وہ اندر جانے دیتا ہے اور خاص شعلے کو ویپورائزر کو گرم رکھنے کے لئے روکے رکھتا ہے اور اگنیٹر گرم ہونے والی

ٹیوب کے اندر گول شکل کا رنگ لگا ہوتا ہے مقصد یہ کہ یہ دونوں لیمپ کی غیر موجودگی میں ویپورائزر کو ٹھنڈا نہیں ہونے دیتے۔ اسی سبب ان کے ہونے پر لیمپ کی ضرورت نہیں ہوتی۔ ساتھ ہی تیل کی بھی بچت ہوتی ہے۔ کئی ایک انجنوں میں اگنیٹر کا کام ویپورائزر میں پردے رکھ کر کیا جاتا ہے۔ اور ان پردوں میں تیل کو گھمایا جاتا ہے لیکن یہ طریقہ اگنیٹر کی طرح قابل اطمینان نہیں ہے۔

خاص ہدایت

جب انجن کام کر رہا ہو تو ڈسچارج پائپوں کی ہاتھ رکھ کر جانچ کرنی چاہیے کہ پانی ٹھیک کام کر رہا یا نہیں یعنی پانی کہیں اتنا گرم تو نہیں ہو گیا ہے کہ ہاتھ نہ رکھا جائے۔ اگر پانی اتنا گرم ہو چکا ہو کہ پائپوں پر ہاتھ نہ رکھا جا سکے تو اسے فوراً بدل دو۔ اس بات کا دھیان رہے کہ ٹنکی ہر وقت صاف پانی سے بھری ہوئی ہو۔ زیادہ سے زیادہ ایک ماہ کے بعد ٹنکی کا پانی بدل دینا چاہیئے تاکہ میلا نہ ہو جائے۔ اگر پانی صاف نہ ہو تو سلنڈر ٹھس کر انجن کو کام کرنے کے ناقابل بنا دیتا ہے۔ پانی کے آنے جانے کے پائپ بہت صاف رکھنے چاہئیں۔ انجن ڈرائیور کو چاہیئے سردی کی موسم میں پائپ اور سلنڈر جیکٹ کا پانی انجن بند کرتے وقت ڈرین کاک کے راستہ سے نکال دیا کرے۔ اور بھی اچھا ہو

اگر پانی کی ٹنکی بھی خالی کر دی جائے۔ برسات کے موسم میں انجن کو
کوئی بھی ڈھکنا کھلا نہیں رکھنا چاہئے نہیں تو زیادہ نقصان کا سبب بنے گا

سوال:- اگر کوئی انجن دیر سے بند کھڑا ہو یا نیا انجن چلانا ہو تو کیا کرو گے؟

جواب:- سب سے پہلے انجن کو صاف کر کے ہر ایک والو کو دیکھیں گے

سوال:- والوؤں کے دیکھنے سے کیا مطلب ہے؟

جواب:- ہر ایک وال کو کھول کھول کر دیکھیں گے کہ وہ اپنے مناسب مقام پر ٹھیک بیٹھا ہوا ہے یا نہیں۔ کیونکہ ہر ایک انجن ہوا پر منحصر ہوتا ہے۔ وال اور پسٹن اپنے ٹھیک مقام پر نہ ہوں گے تو ہوا لیک ہو جائے گی۔ اور چل نہیں سکے گا۔

سوال:- اگر پسٹن لیک کرتا ہو تو کیا کرو گے؟

جواب:- نئے پسٹن رنگ ڈالیں گے۔ کیونکہ رنگ ڈھیلے ہونے کے سبب ہی پسٹن لیک کرتا ہے۔

سوال:- اور اگر وال لیک کرتے ہوں تو کیا کرو گے؟

جواب:- ایسی حالت میں خراد پر ایک ہلکا سا کٹ لگائیں گے اور پھر پالش کٹ لگوا کر سلنڈر آئیل سے گرائینڈ کریں گے لیکن خراد کے اوپر وال کو اس وقت تک نہ چڑھائیں گے۔ جب تک کہ وال کے بیچ ایک نالی سی پڑ جائے یا زیادہ گہرے

گڑھے نمبر ہوں

سوال :- والو گرین ہو جانے پر کیا کرو گے۔

جواب :- والو کو انجن میں فٹ کر کے ٹیسٹ کریں گے۔

سوال :- ٹیسٹ کرنے کا کیا طریقہ ہے؟

جواب :- انجن کو بنا بوجھ کے گھمائیں گے جس وقت انجن طاقت لیگا تو سوں سوں کی آواز زور سے کرے گا۔ جس کو ٹیسٹ کہتے ہیں۔

سوال :- اگر اس آواز میں کمی ہوئی تو؟

جواب :- تو اس کا مطلب یہ ہوگا کہ والو یا پسٹن لیک کرتا ہوگا۔ والو کو دوسری بار پھر گرین کریں گے۔

سوال :- والوں کے سیٹ ہو جانے پر کیا کرو گے۔

جواب :- انجن کے والو ٹائمنگ کو دیکھیں گے کہ ٹھیک ہے یا نہیں۔

سوال :- اس کے دیکھنے کا کیا طریقہ ہے؟

جواب :- انجن کو گھما کر دیکھیں گے۔ کہ جس موقع پر سب والو بند ہوتے ہیں۔ اس وقت کرینک شفٹ اور لے شفٹ کے نمبر بھی ملتے ہیں یا نہیں۔ اگر مل جائیں تو ٹائمنگ ٹھیک سمجھا جائے

سوال :- کیا کرینک شفٹ اور لے شفٹ کی گراریاں برابر ہوتی ہیں۔

جواب :- برابر نہیں ہوتیں۔ البتہ کرینک شفٹ کی گراری سے لے شفٹ کی گراری کے دندانے دوگنا ہوتے ہیں۔

سوال :۔ لے شیفٹ کے دندانے دو گنا کیوں رکھے جاتے ہیں؟

جواب :۔ اس لئے کہ کرینک شیفٹ کے دو چکر چلنے پر لے شیفٹ ایک چکر چلے۔

سوال :۔ ایسا ہونے سے کیا فائدہ ہے؟

جواب :۔ یہ کہ انجن کے دو چکر چلنے پر اگزاسٹ وال اور ایر وال ایک ہی بار کھلیں

سوال :۔ اگر گراریوں کے درمیان نمبروں میں فرق معلوم پڑے تو ایسی صورت میں کیا کروگے؟

جواب :۔ ایسی حالت میں سائڈ شیفٹ کو گھما کر دونوں نمبر ایک ہی حالت میں کریں گے کیونکہ انجن بنانے والی کمپنیاں ہر ایک انجن کے وال سیٹ کر کے ہماری سہولیت کے لئے دونوں گراریوں پر یا کرینک شیفٹ اور سائڈ شیفٹ پر نشانات لگا کر بھیجتے ہیں بس اتنا دیکھ لینا ضروری ہے کہ انجن کے سب وال بند ہونے پر دونوں گراریوں کے نمبر بھی مل جائیں۔

سوال :۔ اسے اور زیادہ وضاحت کر کے بتاؤ؟

جواب :۔ انجن کو ہاتھ سے پورا چکر گھمانے پر جب کرینک نیچے کو آوے اسوقت ایگزاسٹ وال کام کر چکنے والی گیس کو نکالنے کے لئے کھلا ہونا چاہئے۔ ایگزاسٹ والو کو دیکھ کر پھر انجن کو تھوڑا چلا کر برینک کو سیدھا کریں۔ اسوقت ایگزاسٹ وال بیکار

گیس کو نکال کر بند ہو نا چاہیئے۔ اور اسی وقت ویپو رائزر وال اور آئیل وال دونوں ایک ساتھ کھل جاویں۔ کیونکہ جو تیل آئیل پمپ نے کھینچ کر ویپو رائزر کے پاس جمع کیا ہے۔ اس کو ویپو رائزر کے اندر جانے دے۔ اور ایئر وال ہوا داخل کرکے اس تیل میں آگ لگا دے۔ اور اس آگ کے شعلے سے سلینڈر کے اندر پریشر ایکدم بڑھ جاتا ہے جو کہ ۱۵۰ پونڈ سے ۳۰۰ پونڈ ہر مربع انچ ہوتا ہے۔ بس یہ پریشر پسٹن کو سلینڈر کے اندر آگے کی طرف دھکیل دیتا ہے۔ اور پھر فلائی وہیل کی مدد سے پسٹن سلینڈر میں واپس آتا ہے۔

سوال :- کیا اس کے علاوہ کوئی اور بھی طریقہ ٹائمنگ وال کے دیکھنے کا ہے؟

جواب :- ہاں ایک اور طریقہ بھی ہے؟

سوال :- وہ کونسا؟

جواب :- انجن کے سٹروک سے۔

سوال :- انجن کے سٹروک کتنے ہوتے ہیں؟

جواب :- انجن میں چار سٹروک ہوتے ہیں۔

سوال :- کون سے نام بتاؤ؟

جواب :- ۱۔ سکشن سٹروک (۲) کمپریشن سٹروک (۳) پاور سٹروک (۴) ایگزاسٹ سٹروک۔

سوال :۔ کس کس وقت کون کونسا سٹروک شروع ہوتا ہے تفصیل سے بتاؤ ؟

جواب :۔ پہلا یعنی سکشن سٹروک جب پسٹن اندر سے باہر کی طرف چلنا شروع ہوتا ہے (یعنی سلینڈر کے اندر سے کرینک کی طرف) اس وقت ویپورآئزر وال اور ائروال یا دوسرے لفظوں میں تیل اور ہوا کے وال کھلنے چاہئیں ۔ ایگزاسٹ وال اور اگنیشن وال بند ہونے چاہئیں ۔ اب جب پسٹن اندر کو جانا شروع ہو تو تیل اور ہوا کے وال کو بند ہونا چاہئے ۔ اب دوسرا سٹروک یعنی کمپریشن سٹروک شروع ہو جاتا ہے ۔ یعنی گیس کا شعلہ اور ہوا پسٹن کے ذریعے دبتا ہے ۔ اب جس وقت پسٹن سلینڈر کے اندر واپس جانا شروع ہو اسوقت سب وال بند ہونے چاہئیں ۔ اسے کمپریشن سٹروک کہتے ہیں ۔ پہلا سکشن اور دوسرا کمپریشن یہ دو سٹروک مل کر ایک روی لیوشن یعنی چکر پورا ہوتا ہے ۔ اب جسوقت کمپریشن سٹروک ختم کرکے پسٹن باہر آئے گا ۔ اسوقت تیسرا سٹروک یعنی پاور سٹروک شروع ہو جائے گا ۔ دوسرے سٹروک کی دبی ہوئی ہوا اور گیس جب اٹھتی ہے ۔ اس وقت سارے وال بند ہونے چاہئیں ۔ اسی کو اگنیشن سٹروک بھی کہتے ہیں ۔ اب پسٹن جس وقت سلنیڈر کے اندر واپس آجائیگا ۔ اسوقت چوتھا ایگزاسٹ سٹروک ہوتا ہے یعنی ایگزاسٹ وال کھلتا ہے ۔ جس سے ساری جلی ہوئی

گیس باہر نکل جاتی ہے۔ جب چوتھا سٹروک پورا ہو جاتا ہے تو
ایگزاسٹ وال بند ہو جاتا ہے۔ اور اسی وقت پھر دیپوائزر
وال وایرِ وال کھلتے ہیں۔ دوسرے لفظوں میں پھر پہلا
سٹروک شروع ہو جاتا ہے۔ یہ سلسلہ آخر تک چلتا رہتا ہے
جب تک انجن چلتا ہے۔

سوال :- کمپریشن سٹروک میں گیس اور ہوا جو سلنڈر میں کلیرنیس
کے مقام پر پسٹن کے ذریعے دبتے ہیں ان کا پریشر ہر مربع
انچ کتنا ہوتا ہے؟

جواب :- یہ دباؤ 40 پونڈ سے لے کر 100 پونڈ تک ہر مربع انچ
ہوتا ہے۔

سوال :- وال ٹائمنگ ٹھیک ہونے پر بھی انجن اچھی طرح کام
نہیں کرتا اس کا کیا سبب ہے؟

جواب :- اس کے تین ضروری اسباب ہیں۔

سوال :- وہ کون سے ؟

جواب :- 1 - کسی وال کا سپرنگ کمزور ہو جانے کے سبب
2 - یا کسی وال کا سپنڈل راڈ ٹیڑھا ہو جانے سے
3 - کسی وال کی سیٹ خراب ہو کر لیک کرنے سے
یا اس سیٹ پر میل جم جانے سے

سوال :- ایسے موقع پر کیا کرنا بہتر ہے؟

جواب :- 1:- اگر سپرنگ کمزور ہوا تو اسے بدل کر نیا لگائیں گے ۔
2 :- اگر سپنڈل ٹیڑھا ہوا تو اسے سیدھا کریں گے ۔
3 :- اگر یہ وال کی سیٹ کی خراب ہوگی تو وال کو گرین کریں گے اور میل کو صاف کریں گے ۔

سوال :- آئیل انجن کا چلنا کس چیز پہ منحصر ہے

جواب :- پمپ کے صحیح طرح سے کام دینے پہ

سوال :- پمپ سے انجن کو کیا سروکار ؟

جواب :- اگر پمپ ٹھیک وقت پہ پوری مقدار میں تیل ویپورائزر میں پہنچاتا رہے گا تو انجن اچھی طرح کام کر سکے گا۔

سوال :- پمپ کے ٹھیک کام نہ دینے کا کیا سبب ہوتا ہے ؟

جواب :- نیچے لکھی ہوئی وجوہات سے پمپ ٹھیک کام نہیں کرتا
1 ۔ پمپ کے گلینڈ کا پیکنگ کٹ جانے سے
2 ۔ یا گلینڈ کے پیتل بُش کٹ جانے سے
3 ۔ پلنجر کٹ جانے سے
4 ۔ پائپ میں کوئی چیز یا میل پھنس جانے سے

سوال :- اگر بتائی ہوئی تمام باتیں ٹھیک ہوں اور پھر پمپ کام نہ دے تو کیا سبب ہوگا ؟

جواب :- پمپ کے وال کی سیٹ خراب ہو کر لیک کرنے سے یا سیٹ پر کوئی چیز یا میل جم جانے سے یا تیل میں پانی ہونے سے

یا سپرنگ جام ہو جانے اور ٹوٹ جانے سے بھی پمپ کام نہیں کرتا۔

سوال :- انجن ہاتھ سے گھمانے سے گھومتا ہے اور چال ملانے سے نہیں چلتا۔ اس کا کیا سبب ہو سکتا ہے؟

جواب 1:- اگر انجن کی چال جو رولر شافٹ اور کرینک شافٹ کی گراری سے ملائی جاتی ہے میں فرق ہو۔

2 - ویپورائزر گرم نہ ہوا ہو۔

3 - ویپورائزر میں تیل کا جانا کسی خاص سبب سے بند ہو گیا ہو۔

سوال :- انجن آہستہ آہستہ چلتا ہے اس کا کیا سبب ہے؟

جواب :- کسی وجہ سے ویپورائزر میں تیل کم جاتا ہو گا۔

سوال :- ایسی حالت میں کیا کرنا چاہیئے؟

جواب :- پمپ کی چال زیادہ کر کے دیکھیں گے اور اگر کوئی دوسری خرابی ہوئی تو اسے ٹھیک کریں گے۔

سوال :- انجن میں تیل کے زیادہ خرچ ہونے کا کیا سبب ہوتا ہے؟

جواب :- 1 - ویپورائزر کی پلیٹ کے سوراخ بڑے ہو جانے سے

2 - گورنر کی چال وغیرہ لمبی ہو جائے۔

3 - اگر کرینک گرم ہو جائے۔

4 - انجن کم چال پر چلے۔

5 - پسٹن میں زیادہ میل ہو۔
6 - پسٹن رنگز کے گھس جانے سے یا پریشر کے لیک ہونے سے انجن تیل زیادہ خرچ کرتا ہے۔

سوال :- اگر انجن کے پسٹن رنگز خراب ہوجائیں یا ٹوٹ جائیں تو کیا کروگے؟

جواب :- پرانے رنگز کو نکال کر نئے ڈالدیں گے۔

سوال :- پسٹن پر سے پرانے رنگوں کو کیسے نکالوگے۔

جواب :- سلنڈر کے اندر سے پسٹن کو باہر نکال کر دو ٹین کی پتیاں رنگ اور پسٹن کے گولے کے درمیان ڈال کر نکالیں گے اگر دو دو سوت سے زیادہ چوڑے رنگ ہونگے تو انہیں تین تین ٹین کی ڈیڑھ سوت چوڑی ایک ایک پیچھے اور دو دو برابر کی طرف ڈال کر کھینچیں گے۔ ایسا کرنے سے رنگ اتر آئیں گے۔

سوال :- ٹین کی پتی کس طرف سے ڈالوگے؟

جواب :- پسٹن رنگ کے منہ کی طرف سے یعنی جس طرف رنگ میں جھری کٹی ہوئی ہوگی۔ پتی ڈال کر باہر کی طرف کھینچیں گے جس سے رنگ اتر آئے گی۔

سوال - پسٹن کو سلنڈر میں سے کیسے نکالوگے؟

جواب :- پہلے کرینک کو آگے کی طرف کرکے بگ ین بیرنگ کھولیں گے اور نیچے کے بولٹ کو نکال کر آگے کا بیرنگ الگ کرلیں گے۔

اور پھر فلائی وہیل کو گھما کر کرینک کو اوپر لا کر ٹھہرا دیں گے اور
کونیکٹنگ راڈ کے اگلے سرے کو ہاتھ سے پکڑ کر فلائی وہیل
کو آہستہ آہستہ گھما کر پسٹن کو باہر نکالیں گے۔ جب وقت پسٹن
کا تھوڑا سا حصہ سلینڈر کے اندر باقی رہے اسوقت پسٹن کے
نیچے رسّی پر ایسی ہی کسی چیز کو ڈال کر لوہے کی باڑی یا
کسی چیز سے پسٹن کو باہر نکال لیں گے۔

سوال :- رنگ کتنے قسم کے ہوتے ہیں؟
جواب :- تین قسم کے۔
سوال :- سب کے نام بتاؤ؟
جواب :- 1- تھریڈ رنگ جن کا سیدھا منہ کاٹا جاتا ہے۔
2- کراس رنگ جن کا ترچھا یعنی ٹیڑھا منہ کاٹا جاتا ہے
3- ٹیبل رنگ یعنی چیپ دار
سوال :- نئے رنگ کس ناپ کے مطابق بناؤ گے؟
جواب :- سلینڈر کے اندر کا ڈایا میٹر جان کر اس سے کچھ ہی بڑے بنائیں گے۔
سوال :- اگر سلینڈر کا ڈایا میٹر $\frac{1}{2}$ 1 فٹ کا ہے تو رنگ کتنا بڑا ہوگا؟
جواب :- $\frac{1}{2}$ 1 فٹ ڈایا میٹر کے سلینڈر کے لئے 2 سوت زیادہ بڑا
رنگ بنایا جاتا ہے اسی طرح ہر ڈایا میٹر سے دوسرے سائزوں

کے لئے بھی۔

سوال :- اگر رنگ ناپ سے کم یا زیادہ بڑا ہوگا تو؟

جواب :- اگر کم بڑا ہوا تو کمپریشر کم بنائے گا اور زیادہ بڑا ہوا تو کمپریشر الٹا یعنی پیچھے کی طرف پھینکے گا یا رنگ ٹوٹ جائے گا اس وجہ سے بالکل ٹھیک ناپ کر ہی بنانا چاہیے۔

سوال :- سلینڈر میں نئے رنگ کیسے ڈالو گے؟

جواب :- نئے رنگ کا منہ کاٹ کر پسٹن پر چڑھائیں گے اور پسٹن کو سلنیڈر کے اندر ڈال کر ٹھیک کر کے دیکھیں گے۔

سوال :- ٹھیک کس طرح کرو گے؟

جواب :- سلنیڈر کے اندر سندور کا رنگ اور سلنڈر آئیل چاروں طرف مل کر رنگوں کو رواں کریں گے۔ اور ریتی سے تھوڑا فائل کرتے جائیں گے۔

سوال :- یہ کیسے جانو گے کہ رنگ سلنیڈر کے اندر صحیح فٹ ہوگئے؟

جواب :- جس وقت رنگ سلنیڈر کے اندر رواں ہو کر کسی قدر ٹائٹ (کسے) ہوں گے۔

سوال :- انجن میں کمپریشر کس وجہ سے کم ہوتا ہے؟

جواب :- (1) پسٹن رنگ ڈھیلے ہو جانے سے (2) وال کی سیٹ پر میل جم جانے سے (3) وال کی سیٹ خراب ہو کر لیک کرنے سے (4) کوئی جوڑ لیک کرنے یا پھٹ جانے سے

(5) سلنڈر میں خرابی ہو جانے سے (6) انجن کا وال ٹائمنگ غلط ہو جانے سے بھی کمپریشن کم ہو جاتا ہے۔

سوال: کیا سبب ہے کہ انجن پوری طاقت پر کام کرتے کرتے کم طاقت پر کام کرنے لگتا ہے؟

جواب: اس کے بہت سے اسباب ہوتے ہیں۔ جیسے

(1) ویپورائزر وال یا ایئر وال کی چال میں فرق پڑ جانا۔
(2) ویپورائزر کا جین (جوڑ) ڈھیلا ہو جائے یا جل جائے (3) کرینک گرم ہو کر چلے (4) پمپ میں کوئی خرابی ہو جائے اور ٹھیک طرح کام نہ دے (5) گیئر وال کام نہ دیویں (6) ویپورائزر کی پلیٹ کے سوراخ بند ہو جاویں (7) پسٹن رنگ کمزور ہو جائے۔ (8) تیل میں پانی ملا ہو (9) انجن کا پٹا بہت کسا ہوا ہو۔

سوال: انجن سٹارٹ کرنے پر یکساں چال پر نہیں چلتا۔ اس کے لئے کیا طریقے اختیار کرو گے۔

جواب: گورنر کے نٹ سے انجن کی چال ٹھیک کریں گے۔

سوال: اگر ایسا کرنے پر بھی چال ٹھیک نہ ہو؟

جواب: تو گورنر کا سپرنگ تھوڑا ڈھیلا کریں گے۔

سوال: یہ کیسے جان سکو گے کہ گورنر ٹھیک کام کر رہا ہے؟

جواب: اگر ویپورائزر وال ایک ٹھوکر لگا کر دو ٹھوکریں خالی لگاتا ہے

تو گورنر کا کام ٹھیک ہے۔ ورنہ الٹی خرابی کے ساتھ۔

سوال :۔ کیا گورنر کے لگاتار ٹھوکر لگانے سے کوئی نقصان ہے ؟

جواب :۔ ہاں۔ نقصان تو ہے ہی۔

سوال :۔ وضاحت کرو کہ کیا نقصان ہے ؟

جواب :۔(1) گورنر کے لگاتار ٹھوکر لگانے سے تیل زیادہ مقدار میں جاکر ویپورائزر کو ٹھنڈا کریگا (2) سلنڈر کے اندر تیل زیادہ مقدار میں جاکر میل پیدا کر کے سلنڈر کو جام کردے گا (3) انجن پوری طاقت سے نہ چلے گا۔ (4) انجن گولے کی آواز کرے گا اور بند بھی ہو جائے گا۔

سوال :۔ کیا گورنر کے بغیر بھی انجن چل سکتا ہے ؟

جواب :۔ چل تو سکتا ہے لیکن اس کی چال نہیں بندھ سکتی یعنی ایک جیسی چال نہیں چلے گی۔

سوال :۔ ایک جیسی چال نہ چلنے کے زیادہ کیا اسباب ہوتے ہیں۔

جواب :۔(1) سلنڈر میں میل جم کر پسٹن کا جام ہو جانا (2) سلنڈر میں زیادہ پانی گرم ہو جانا (3) سلنڈر میں کم مقدار میں پانی پہنچنا۔ (4) ایئر کمپریشن میں کوئی خرابی ہو جانا (5) ویپورائزر کا ٹھنڈا ہونا (6) والووں میں کوئی خرابی ہونا۔ اوپر لکھے ہوئے چھ سبب چال کو ایک جیسا نہیں ہونے دیتے۔

سوال :۔ اگر گورنر کا سپرنگ۔ یا گیر وہیل خراب ہو جائیں یا ٹوٹ جاویں

تب کیا کرو گے؟

جواب :- ہم ڈرائیور کو ڈرائیونگ ... درست ... ایک مقام پر پانی دیں گے جس سے گرد ختم ہو جائے گا اور انجن کام کرتا رہے گا ۔

سوال :- سلنڈر میں لبریکیشن کے تمام ... کیا سبب ہو سکتے ہیں؟

جواب :- خراب تیل استعمال ... سلنڈر جیکٹ ... پانی کا بہاؤ کم ہو سکتا ہے ۔

سوال :- اگر خراب تیل استعمال کرنے سے سلنڈر میں ... ہو جائے اور اتنا وقت نہ ہو کہ اسے صاف کیا جا سکے تو کیا کرو گے؟

جواب :- سلنڈر کے جیکٹ کا سارا پانی نکال دیں گے اور جیکٹ کے نیچے والے کاک کو بند کر کے اوپر کے پائپ سے بہت سا گرم پانی سلنڈر کے جیکٹ میں داخل کریں گے ۔ ایسا کرنے سے سلنڈر کا تیل پگھل کر پسٹن ڈھیلا ہو جائے گا ۔

خاص ہدایت :- کبھی کبھی سلنڈر میں تھوڑا سا مٹی کا تیل ڈالنے سے سلنڈر اور پسٹن صاف رہتے ہیں ۔ میل کٹ جاتی ہے ۔

سوال :- پانی کا بہاؤ کم ہونے سے سلنڈر کیوں خراب ہو جاتا ہے؟

جواب :- پانی کا بہاؤ کم ہونے سے گرمی ٹھیک طرح نہیں نکلتی اور پانی ... ٹھنڈک نہیں ہوتی ۔

سوال :- ... کیا کرو گے؟

جواب: سلنڈر ہیڈ میں [illegible] پسٹن [illegible] کا [illegible]
[illegible] گے اور [illegible] [illegible] گے۔

سوال: انجن کی طاقت میں کمی ہونے کے اسباب بتاؤ؟
جواب: انجن کی طاقت میں کمی [illegible] اسباب ہو سکتے ہیں۔

(1) تیل کا [illegible] مقدار سے کم ہونا۔

(2) ایگزاسٹ سے ہوا کا جانا بند ہو جانا

(3) تیل کا میلا ہونا۔

(4) آئل پمپ کے پائپ کا بند ہو جانا۔

(5) گورنر کا ٹھیک کام نہ کرنا۔

(6) گورنر کا اپنے مقام سے ہٹ جانا

(7) انجن [illegible] یا سلنڈر [illegible] سے زیادہ گرم ہونا۔

(8) انجن پر زیادہ لوڈ ہونا۔

(9) جیٹ کے سوراخ کا بند ہو جانا

(10) سلنڈر کا بہت گرم ہونا۔

(11) کسی سبب سلنڈر میں سلنڈر آئل کا نہ جانا۔

(12) ایگزاسٹ والو کا لیک کرنا

(13) آئل ٹینک میں تیل ختم ہونا۔

سوال: کیا انجن کے ٹھوکر مارنے سے کوئی نقصان ہو سکتا ہے؟
جواب: ہاں اگر ہم ٹھوکر کی طرف دھیان نہ دیں گے تو کسی وقت سلنڈر

یا ڈیوپرٹ آئرز یا چیمبر کا جین (جوڑ) پھاڑ دیگا یا بیک کو توڑ دیگا تو انجن ہی بیکار ہو جائے گا۔ اس وجہ سے ٹھوکر کا خاص دھیان رکھنا ضروری ہے

سوال :- سلنڈر گرم ہوگا تو کیسے جانو گے ؟

جواب :- سلنڈر گرم ہونے پر آواز کرتا ہے اور ٹھوکر بھی مارتا ہے ۔

سوال :- یہ کیسے جانو گے کہ تیل زیادہ جا رہا ہے ؟

جواب :- اگر ایگزاسٹ کا دھواں زیادہ اور کالے رنگ کا نکلے گا تو جانیں گے کہ تیل زیادہ جا کر کچی گیس باہر نکل رہی ہے ۔

سوال :- دھواں کتنا اور کس رنگ کا نکلنا مناسب ہوتا ہے ؟

جواب :- سفید رنگ کا بہت کم دھواں نکلنا اچھا ہوتا ہے ۔ کچھ انجنوں میں بالکل نہیں نکلتا ۔ اور کچھ میں بالکل کم ۔

سوال :- ایگزاسٹ پائپ کے درمیان میں سائلینسر کس سبب سے لگاتے ہیں ؟

جواب :- کام آئی ہوئی گیس کی طاقت کم کرنے کے لئے ۔

سوال :- کیا سائلینسر کے بغیر انجن نہیں چل سکتا ؟

جواب :- انجن تو چلے گا لیکن خرچ ہوئی گیس باہر نکلتے وقت زور سے آواز کرے گی۔ جو پڑوس میں رہنے والوں کو برا معلوم ہوگا ۔

سوال :- سلنڈر کن وجوہات سے گرم ہوتا ہے ؟

جواب :- سلنڈر گرم ہونے کے اسباب نیچے لکھے ہوئے ہیں ۔

(1) سلینڈر میں پانی کم جانا۔ (2) سلینڈر کا پانی زیادہ گرم ہونا۔ (3) ٹینک چھوٹا ہونے کے سبب پانی کا جلدی گرم ہونا۔ (4) سلینڈر کا میلا ہونا (5) تیل کا زیادہ ہونا (6) سلینڈر میں سلینڈر آئیل کا نہ جانا (7) ٹینک میں پانی پائپ کے منہ تک بھرا نہ ہونا (8) پانی کا پائپ گنیا میں یعنی سیدھا نہ ہونا جس کے سبب پانی کا رک کر جانا۔

سوال :- سلینڈر جیکٹ میں سے نکلتے ہوئے پانی کی گرمی (ٹمپریچر) کتنی ڈگری ہونی چاہیئے؟

جواب :- 50 ڈگری اس سے زیادہ کچھ نہ ہو اس سے کم ہو تو اچھا ہے۔

سوال :- ایک ہارس پاور کے لئے ٹنکی میں کتنی گیلن ٹھنڈا پانی ہونا چاہئے؟

جواب :- 30 گیلن سے لے کر 40 گیلن تک

سوال :- آئیل انجن میں سب سے پہلے کون سے پرزے خراب ہوتے ہیں؟

جواب :- سب سے پہلے سپرنگ کمزور ہو کر طاقت کو کم کر دیتے ہیں۔

سوال :- انجن چلتے چلتے ایک یا دو گھنٹے بعد ٹھوکر مار کر بند ہو جاتا ہے۔ اس کا کیا سبب ہے؟

جواب :- اس کے نیچے لکھے ہوئے تین سبب ہیں۔

(1) ٹینک کے پانی کا بہت گرم ہونا (2) پانی والے پائپ میں کسی چیز کا اٹک جانا یا میل جم جانا جس کے سبب پانی کم آ کر سلینڈر کو ٹھنڈا نہ کر سکے۔ (3) انجن کم طاقت پر کام کرتا ہو۔

ایسی حالتوں میں بھی ٹھنڈا ہو کر بند ہو جاتا ہے ۔

سوال :۔ انجن کی سب چیزیں ٹھیک ہیں لیکن پھر بھی پوری طاقت سے نہیں چلتا ۔

جواب :۔ اس کے نیچے لکھے ہوئے پانچ اسباب ہیں ۔

(1) استعمال کئے جانے والے تیل کا اچھا نہ ہونا ۔ (2) انجن کا پسٹن بہت چوڑا ہونا (3) کسی والو کا سپرنگ کمزور ہو کر والو کو پورا نہ دباتا ہو (4) کسی والو میں کچھ آ گیا ہو (5) انجن زیادہ میلا ہو

سوال :۔ اگر اس کے بعد خرابیوں میں سے کوئی بھی نہ ہو تو کیا سمجھو گے

جواب :۔ اگر والو یا تیل والو کے نیچے کے بولٹ ٹھیک طرح سے نہ کسے گئے ہوں گے یعنی کوئی کوئی زیادہ اور کوئی کم کسا گیا ہوگا ۔ ایسا ہونے سے والو ٹیڑھے ہونے لگتے ہیں ۔ اور انجن پوری طاقت سے نہیں چلتا ۔

آئیل انجن کے ہارس پاور پر سوال و جواب

نوٹ :۔ جس طرح سٹیم انجن کے ہارس پاور گنے جاتے ہیں اسی طرح آئیل انجن کے بھی ہارس پاور گنے جاتے ہیں ۔

سوال :۔ کیا سٹیم و آئیل انجن کی طاقت جاننے میں کچھ بھی فرق نہیں ہے

جواب :۔ فرق ہے ۔

سوال :۔ کیا فرق ہے وضاحت کرو ؟

جواب :۔ سٹیم انجن کی طاقت اس کے ہر منٹ سٹروک سے گنتے ہیں ۔

اور انجن کی اس کے ہر منٹ انکس پاورجن یعنی ایک منٹ میں جتنے انکس پونڈ ہوں اس سے ناپتے ہیں۔

سوال :- انکس پاورجن کسے کہتے ہیں؟

جواب :- انکس پاورجن اس طاقت کو کہتے ہیں جو سلنڈر میں پسٹن پر بھاپ کی طاقت سے جو کیس لگتی ہے اس انکس پاورجن سے تھوڑا پسٹن کو دھکیلنے کے لئے ہے اس کو پوری قوت کہتے ہیں۔ بیلانس انڈی کیٹر کہلاتی ہے۔ یعنی گھوڑے بال انجن کی اس طاقت کا نام اکثر انڈی کیٹڈ ہارس پاور کہلاتا ہے۔

سوال :- کتنے بریک ہارس پاور کے کتنے ہارس پاور گنے جاتے ہیں؟

جواب :- سوا دو $\frac{1}{4}$ 2

سوال :- کتنے بریک ہارس پاور کے انڈی کیٹڈ ہارس پاور گنے جاتے ہیں؟

جواب :- 2 بریک ہارس پاور کے 5 2 انڈی کیٹڈ ہارس پاور گنے جاتے ہیں

سوال :- انجن کا بریک ہارس پاور کس طرح جان سکو گے؟

جواب :- پہلے سلنڈر کا ڈایا میٹر معلوم کریں گے اور ڈایا میٹر کی تمام رقم کو ڈایا میٹر سے ضرب کریں گے۔ حاصل ضرب کو اعشاریہ 7854 سے ضرب کریں گے۔ حاصل رقبہ / ایریا ہوگا۔ اس ایریا کی رقم کو سوا دو یعنی اعشاریہ 2.25 سے ضرب کریں گے۔

جواب :- بریک ہارس پاور ہوگا۔

سوال:- بتاؤ اگر انجن کے سلنڈر کا ڈایا میٹر 8 انچ ہو تو اس کی طاقت کتنے بریک ہارس پاور ہوگی؟

جواب

```
      8
      8
     --
     64
   7854
   ----
    256
   320
  448
 448
-------
50.2656
```

```
9) 50.2656 (5.585
   45
   --
    52
    45
    --
     76
     72
     --
      45
      45
      --
      0×60
        54
        --
         60
```

اب حاصل تقسیم کو رقم 2.25 سے ضرب کیا

```
   5.585
    2.25
  ------
   27925
  11170
 11170
 -------
12.56625
```

اب اعشاریہ سے داہنی طرف کے اعداد کو کاٹ دو تو باقی جواب 12 رہا تو 12 بریک ہارس پاور کا انجن ہوا۔

نوٹ:- آئیل انجنوں کے الگ الگ میکر ہونے کے سبب بریک ہارس پاور کے لئے سلنڈر کا ڈایا میٹر یا ایریا کم و بیش رکھا جاتا ہے۔ اسی وجہ سے ساڑھے نو کی جگہ پر یعنی اگر ساڑھے دس انچ ہو 10 ہے تو 9 کی جگہ ½ سے تقسیم کرنا چاہیے۔ تمام شد